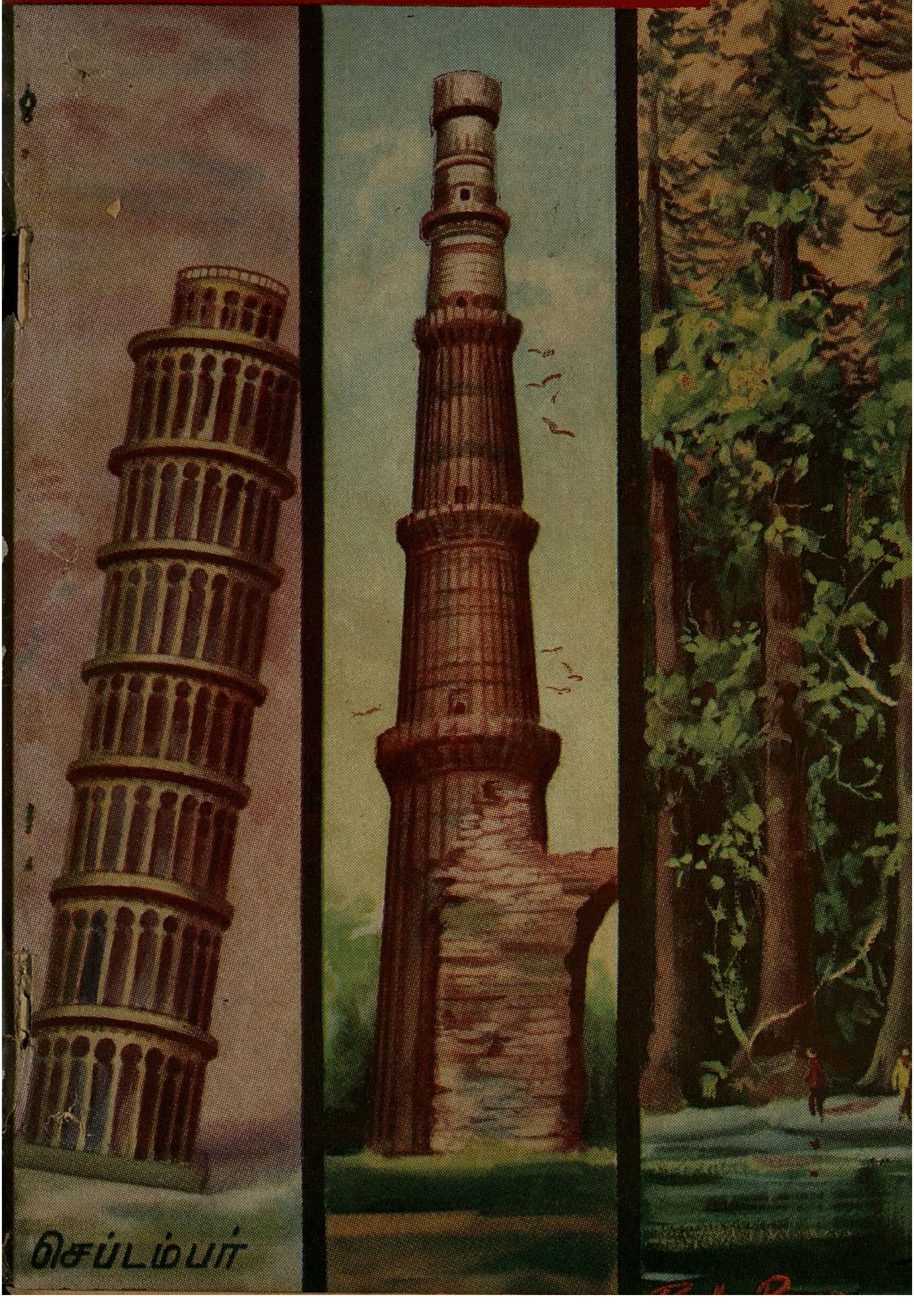
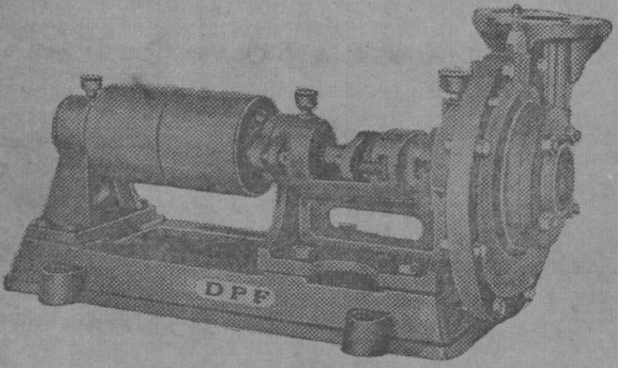
கலைக்கதிர்



செப்டம்பர்

DPF பம்புகள்

உணவு உற்பத்தியில்
முன்னணியில் நிற்பவை



பால்பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட
'DPF' பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை
எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,
பாப்பநாயக்கன்பாளையம்,
கோயமுத்தூர்-1.

போன்: 2419 — தபால் பெட்டி: 278 — தந்தி: "மோட்டார்பம்பு"

தந்தி: "குமரன்" டெலிபோன்: மில் / 3290, ஆபீஸ் / 2933

ஸ்ரீ குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பீளமேடு P. O., கோயமுத்தூர்-4.

✱

இயங்கும் கதிர்கள் 24,924

✱

நாங்கள் தயாரிப்பவை:-

Nf . 34 (40.2s) இந்தியன்
Nf . 38 (44.9s) ,,
Nf . 42 (49.6s) ,,
Nf . 50 (59.1s) ,,
Nf . 52 (61.4s) எல்பாசோ

டை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்

✱

MANAGING AGENTS :

Messrs. P. S. G. VENKATASWAMY NAIDU & Co.

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills,

POST BOX No. 151

Grams: "OILMILLS" **COIMBATORE** Phone: 4151

*

MANUFACTURERS OF:

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL AND COTTON SEED CAKE

*

SUPPLIERS:

IN INDIA AND ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY.

Edible Groundnut Meal is being produced in one of the plants provided by "UNICEF".

கலைக்கதிர்

ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

மலர் 17 செப்டம்பர் - 1965 இதழ் 9

உலகின் மிக உயரமான மரம் (அட்டைப் படம்) — 2

— திரு. கே. ஆர். பாலச்சந்திரகணேசன்

திகைப்பூட்டும் தீப்பந்து — — 4

— பொன்னு

விண் கற்கள் — — 11

— திரு. ஆர். இராமசாமி

உடல் நிலையும் சூழ்நிலையும் — — 17

— திரு. ஆர். எம். இலட்சுமி

போனவன் வந்தான் — — 20

— தொழிலன்

மலேரியா — — 26

— டாக்டர். திரு. என். தயானந்தம்

அரங்குகளில் ஒலியமைப்பு — — 29

— திரு. அ. வீரப்பன்

இழையும் இன்பமும் (சிறுவர் அரங்கு) — — 33

— ''விஜி''

அமராபரணம் (நாடகம்) — — 41

— அறிவடிவன்

தொழில் துணுக்குகள் — — 48

— திரு. அ. இராம்கோபால்

பாலைவனக் கப்பல் — — 50

— திரு. கோ. பெ. முனியப்பன்

விஞ்ஞானப் புதுமைகள் — — 54

காதல் செய்யும் விலங்கினம் — — 57

— ''குகன்''

நிலவுக்குப் போவதென்றால்...? — — 62

— திரு. நா. கோவிந்தராசுலு

நூல் அரங்கு — — 68

இது செய்தி — — 72

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

—கோ-

விலை 66 காசு

உலகிலேயே உயரமான மரம்

திரு. கே. ஆர். பாலச்சந்திர கணேசன் எம். ஏ.,

இயற்கையின் படைப்பிலே வானளாவிய மரங்களையும் செடி கொடிகளையும் நாம் காண்கிறோம். இத்தகைய விந்தைப் படைப்புக்களைக் கண்டு களித்த நம் தமிழ்ப் புலவர்கள் "மஞ்சு தோயும் மரங்கள்" என இவற்றைச் சிறப்பித்துப் பாடியுள்ளனர். இவ்வுலகில் உள்ள மரங்களிலெல்லாம் மிகவும் உயரமான மரம் எது? அது எங்குள்ளது? எத்தகையது? என்ற வினாக்கள் நம் உள்ளத்தில் எழுவது இயற்கை.

உலகிலேயே மிகவும் உயரமான மரங்கள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் கலிபோர்னியா மாநிலத்தில் உள்ள ஹாம்போல்ட் (Hombolt county) பிரதேசத்தில் உள்ளன. இத்தகைய உயரமான மரங்கள் சீகியா செம்பெர் வைரன்ஸ் (Sequoia semper virens) என்னும் தாவர இனத்தைச் சேர்ந்தது. இந்தச் சீகியா மரத்தில் நாம் சாதாரணமாகப் பார்க்கும் மரங்களில் உள்ளதைப் போன்ற பூக்கள் கிடையா. இது பூக்காத தாவர இனத்தில் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்ஸ் (Gymnosperms) என்ற வகையினைச் சேர்ந்தது. இம் மரங்களில் விதைகள் உண்டு. மா, பலா போன்ற மரங்களின் விதைகள் சதைப் பற்றுள்ள கனிகளால் பாதுகாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால், சீகியா மரங்களின் விதைகள் கனிகளால் பாதுகாக்கப் பெறாமல் தனியாக இருக்கின்றன.

மரங்களிலே இமயமென உயர்ந்த இம்மரம் 367 அடி 8 அங்குல உயரமுடையது. இம் மரத்தின் சுற்றளவு சுமார் 44 அடியும், விட்டம் 14 அடியும் உள்ளது. நில மட்டத்திற்கு 14 அடிக்கு மேலே இம் மரம் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிந்து, ஒரு பிரிவு சுமார் 250 அடி உயரமும் மற்றொரு பிரிவு 367 அடி 8 அங்குல உயரமும் வளர்ந்துள்ளன. இம் மரத்திற்கு மிக ஆழமான ஆணி வேர் கிடையாது. ஆனால், இம் மரத்திற்குப் பலமான பக்க வேர்கள் உள்ளன. இவைகள் கனமான மழையின் போதும், வேகமான காற்றின் போதும் மரம் விழுந்துவிடாதபடி பாதுகாக்கின்றன.

அட்டைப் படம்

வானநூல் அறிவியல் அறிஞரான கலீலியோ (Galileo) 200 அல்லது 300 அடி உயரத்திற்கு மேல் மரங்கள் வளர முடியாதென நினைத்தார். சுமார் 368 அடி உயரமுள்ள இம் மரம் நம்மை வியப்புறச் செய்கிறது. இம் மரம் வாஷிங்டன் நினைவுச் சின்னத்தை விட உயரமானதாக இருக்கிறது. இம் மரத்தின் கன அளவுக்குச் சமமான இரும்பு இருந்தால் அதைக்கொண்டு பாரிசின் எய்பல் கோபுரத்தை விட உயரமான ஒரு கோபுரத்தையே அமைத்துவிடலாம். பைசா நகரத்தின் சாய்ந்த கோபுரத்தை விட இம் மரம் இரு மடங்கு அதிக உயரமானது. நம் நாட்டில் உள்ள குதுப்மினரை விட இம் மரம் 90 அடி அதிக உயரமானது.

இம் மரம் மிக உயர்ந்த சாதி மரங்களிலே ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. இது மிகவும் உறுதியானது; நேர் அலையோட்டம் (Straight grains) உடையது. மரத்தைச் சீராக்கித் தேய்த்த பின் அது சிவப்பு நிற சாட்டின் துணியைப் போல் பளபளப்பாகத் தோன்றுகிறது. இத்தகைய மரங்களைக் காளான்களும் பூச்சிகளும் எக்காரணத்தைக்கொண்டும் அழிக்க முடியாது. சாதாரணமான ஒருபெரிய மரம் 40,000 கன அடி அளவு இருக்கும். இத்தகைய அருமையான பண்புகளோடு அமைந்திருக்கும் இம் மரங்கள் பன்னெடுங்காலமாகவே வீடுகள் கட்டப் பயன்பட்டு வந்துள்ளன. ஒரு காலத்தில் 20 இலட்சம் ஏக்கர் நிலங்களில் பரந்து விரிந்து கிடந்த இம் மரங்கள் மக்கள் உபயோகத்திற்காக

40, 60, 80... பிறகு?

இடா ஹோவில், ரிக்பி என்ற நகருக்குள் நுழையும்போது கீழேகாணும் அறிவிப்புப் பலகை தொங்குகிறது.

"40 மைல் வேகத்திற்கு மேல் காரில் சென்று எங்களது பிரமாதமான ஜெயிலைக் காணுங்கள்"

"60 மைலுக்கு மேல் சென்று, எங்களது அற்புதமான ஆஸ்பத்திரியை அனுபவியுங்கள்"

"80 மைலுக்கு மேல் சென்று, முன் உதாரணமாகத் திகழும், எங்கள் கல்லறையில் புதையுண்டு பாருங்கள்"

வெட்டப் படுவதாலும், இயற்கையான அழிவு களாலும், இப்பொழுது சுமார் 3 இலட்சம் ஏக்கர் நிலங்களில் மட்டுமே எஞ்சி நிற்கின்றன. இம் மரங்களை மேலும் அழிவுறாமல் காக்க 1919-ம் ஆண்டு செம்மரம் பாதுகாப்போர் கழகம் (Save the Red-woods League) சான்பிரான்சிஸ்கோவில் தொடங்கப்பட்டுள்ளது. இக் கழகம் மக்களிடையே ஒரு கோடி டாலர் செல்வத்தை நன்கொடையாகப் பெற்றுள்ளது. இக் கழகம் இம் மரங்களைப் பாதுகாப்பதோடு, இவைகளை மக்கள் கண்டு மகிழும் வண்ணம் சுமார் 5,000 ஏக்கர் நிலத்தில் அழகாக வளர்த்துப் பாதுகாத்து வருகின்றது.

உலக விந்தைகளில் ஒன்றாகக் கருதப்படும் இம்மரம் கலிபோர்னியாவில் உள்ள ஆர்காடா ரெட்வுட் கம்பனியாருக்குச் (Arcata Redwood Company) சொந்தமானது. இம் மரத்தைக் கண்டு பிடித்த பெருமை அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் தேசிய நிலநூல் கழகத்தைச் (National Geographic Society) சேர்ந்த டாக்டர் பால் ஏ. ஜால் (Dr. Paul A. Zahl) என்பவரைச் சாரும்.

திகைப்பூட்டும் தீப்பந்து

பொன்னு

நாம் எல்லோரும் சூரியனிலிருந்து பிறந்தவர்கள். இது மிகவும் உண்மையான பேச்சு. வெகு காலத்திற்கு முன்னர் நமது பூமி சூரியனிலிருந்து திருகிப் பிய்த்து வெகுதூரத்திற்கு அப்பால் எறியப்பட்டது. இன்றைக்கும் நாம் வளர்ச்சி பெறச் சூரியனையே எதிர் நோக்கியிருக்கிறோம். ஓர் எழுத்தாளர் கூறியது போல் கதிரவன் அருளால் நாம் வாழ்கிறோம், சூரியன் இல்லையெனில் நாம் சாவது உறுதி. நமது சூரிய குடும்பத்துக்கு (Solar System) அதன் பெயர் உட்பட, எல்லாவற்றையும் சூரியன் கொடுத்துள்ளது.

புறவெளிக்குள் நாம் பாய்ந்தோடி விடாமலும், அவ்வாறு சென்று அழிந்து விடாமலும் இருக்கும் வண்ணம் சூரியன் நம்மை ஒரு வட்டப் பாதையில் இழுத்துப் பிடித்திருக்கிறது. அது நம்மை வெப்பமூட்டுகிறது. நம்முடைய பயிர்களை வளரச் செய்கிறது. அதனுடைய ஒளியினால் நாம் பார்க்கிறோம். அது நமது வானிலையைத் தோற்றுவிக்கிறது. பாய்மரக்கப்பல்கள், காற்றாடி இயந்திரங்கள், நீர் வீழ்ச்சிகள் போன்றவை யாவும் சூரியன் இருப்பதால்தான் இருக்கின்றன. வெவ்வேறு காரணத்துக்காக எனினும், வெயில் காய்வோரும், கடற் பயணிகளும், சூரியனையே நம்பியிருக்கின்றனர்.

நமது வரலாற்றில், மிகச் சமீப காலத்தில், மக்கள் சூரியனை வணங்கினர். மூட நம்பிக்கையுள்ள மக்களைப் பீதியுறச் செய்வதற்கு ஒரு சூரிய கிரகணமே போதுமானது. அத்தகைய நிகழ்ச்சி உலகத்தின் முடிவை முன் கூட்டிக் கூறும் அறிகுறி என்று அவர்கள் அஞ்சினர். இன்று நாம் சூரியனை வணங்குவதில்லை. ஆனால், தீவிர சிந்தனையுள்ள விஞ்ஞானிகள் புதிய உயர்ந்த மரியாதையோடு, அதை நோக்குகின்றனர்.

நீங்கள் ஒரு பொத்தானைத் திருப்பி டெலிவிஷன் நிகழ்ச்சியைத் தோன்றச் செய்யும் போதோ, அல்லது, உங்கள் மோட்டார் காரை நகர்ப்புறத்தில் செலுத்தும் போதோ,

சிறிது நின்று, அதற்குத் தேவை யான சக்தி எங்கிருந்து வருகிறது என்று சிந்தியுங்கள். மின்சாரம், இயற்கை எரி-வாயு, பெட்ரோலி யம், முதலிய எரிபொருள்களி லிருந்துதான் அந்தச் சக்தி கிடைக்கிறது; என்றாலும், அந்த எரிபொருள்கள் எல்லாம் அவற் றினும் அடிப்படையான ஏதோ ஒன்றிலிருந்து வந்துள்ளன. சுமார் ஒரு மில்லியன் மைல்களுக்கு அப்பால் உள்ள அந்த நெருப்புக் கோளம்தான் இவ் ஆற்றலின் பிறப்பிடம். சூரியனே பூமியைத் தன்னைச்சுற்றி ஓடிவரச் செய்கிறது என்னும் சொல் முற்றும் உண்மை.

பூமியில் வீசும் சூரிய ஒளியின் காரணமாகப் பொருள்களில் வெப்பம் சேமித்து வைக்கப்படு கிறது. விறகு, நிலக்கரி, எண் ணெய், வாயு, முதலியவைகளி லிருக்கும் ஆற்றலில் ஒவ் வோர் அவுன்சும் இவ்வாறே நெடுங்காலமாகச் சேமிக்கப்பட் டது. உண்மையில் அவை உருப் பெற நெடுங்காலம் ஆயிற்று என்பதைக் குறிப்பிட, அவற்றை நாம் ஃபாஸில் (புதைபடிவு) எரி பொருள்கள்,(Fossil Fuels) என்று சொல்லுகிறோம். ஃபாஸில் எரி பொருள்களை எரிக்கும்பொழுது, சேமித்து வைத்த தொட்டியி லிருந்து நீரைப் பெறுவது போல, அவைகளிலிருந்து நாம் ஆற்றலை விடுவிக்கிறோம்.

இந்த எரி பொருள்கள் எல் லாம் என்றென்றும் கிடைத்து வரும் என்று மனிதன் எண்ணி னான். காடுகள் அழிக்கப்பட்டன. அதைப்பற்றி ஒருவரும் அவ்வளவு கவலைப்படவில்லை. ஏனெனில் நிலக்கரியும், பெட்ரோலியமும், அவை செலவான வேகத்தைக் காட்டிலும், அதிவேகத்தில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு வந்தன. ஆனால், இப்பொழுது நிலைமை முற்றிலும் மாறியுள்ளது. இப்போது செலவாகும் வேகத்தில் செலவாகி வந்தால், அணுச் சக்திப் பொருள்கள் உட்பட, எல்லா வகை எரிபொருள் இருப் புக்களும் இன்னும் சில நூற்றாண் டுகளுக்குத்தான் வரும் என்று நிபுணர்கள் நம்புகின்றனர்.

மனிதனுக்குத் தேவைப்படும் ஆற்றலின் அளவு ஒவ்வோர் ஆண்டும் பெருமளவில் அதிக ரித்துக் கொண்டு போகிறது. என்பதையும் இவ் விஞ்ஞானிகள் அறிவர். அதனால் இந்நாளில் ஆகும் செலவின் அடிப்படையில், எதிர்காலத்தைக் கணக்கிடுவது சரியான முறை ஆகாது. எடுத்துக் காட்டாக, ஜெட் விமானங்கள் பழைய விமானங்களை விட அதி வேகமாக எரிபொருளை விழுங்கி வருகின்றன. ஒரு புதிய போர் விமானத்தின் குதிரைச்சக்தி (H.P.) 60,000. மேலும், எரி பொருள்களைப் பாதுகாக்கவேண் டும் என்று கருதுபவர்கள் அஞ் சும் அளவிற்கு ஏவுகணைகளிலும் ராக்கெட்டுகளிலும் எரிபொருள் கள் மிகுதியாகச் செலவாகின்றன.

எஞ்ஜின்கள் பெரிதாய் அமைக்கப்பட்ட காரணத்தால், மோட்டார் வண்டிகள் அதிக அளவில் எரிபொருளைப் பயன் படுத்துகின்றன. வேறு பல தேவைகளின் நிமித்தம் நாம் அவற்றை வீட்டுப்புறத்தில் உப யோகப்படுத்துகிறோம். வசதி

யாக வெப்பப்படுத்தப்பட்ட வீடுகளும், குளிரூட்டப்பட்ட வீடுகளும், இன்று இன்றியமையாதவைகளாகிவிட்டன. ஆற்றலைச் செலவிடும் சாதனங்கள் இன்று பல்கிப் பெருகி விட்டன. உலகம் எங்கும், குறிப்பாக அமெரிக்காவில், மக்கள் ஒரு வகையில் 'சக்திப் பித்தர்களாக' மாறியுள்ளனர்.

குறைந்து வரும் எரிபொருள் சேமிப்புக்களுக்குப் புதிய இயந்திரவியல் மேலும் சிரமத்தைக் கொடுத்து வருகிறது. உதாரணமாக, தரக்குறைவான தாதுப் பொருள்களை உபயோகிக்க வேண்டிய அவசியம் அதிகரித்து வருவதால் உலோகத் தயாரிப்புக்கு அதிகமான சக்தி தேவைப்படுகிறது. இயற்கைப் பொருள்களுக்குப் பதிலாக, செயற்கைத் தூய்மைப்படுத்திகளும் (detergents) செயற்கை இழைகளும், தோன்றியிருப்பதால், நமது இரசாயனத் தொழில் சேமித்து வைத்த பெட்ரோலியத்தையும் நிலக்கரியையும்பறித்து வருகிறது. மேலும், வேலை செய்யும் மிருகங்களுக்குப் பதிலாக, இயந்திரங்கள் வந்துவிட்டன. இது சேமித்து வைக்கப்பட்ட ஃபாஸில் எரிபொருளை, மேலும் குறைக்கிறது.

எரிபொருள்கள் குறைந்து கொண்டு வருவதற்கு மற்றொரு முக்கிய காரணமும் உண்டு. மக்கட் தொகை பயங்கரமாகப் பெருகி வருகிறது. அடுத்த நூற்றாண்டில் இது மூன்று மடங்காக ஆகிவிடும் என்று எதிர்பார்க்கிறார்கள். இந்த மக்கட் பெருக்கம் எந்த அளவுக்குத் தவிர்க்க முடியாததாக உள்ளதோ அதே அளவுக்கு எரிபொருள் சேமிப்புத் தொகுதிக்கு எச்சரிக்கை செய்வதாகவும் உள்ளது. நூற்றைம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன் 'மால்த்தஸ்' என்ற ஆங்கிலேயர் ''இப்போதைய முறைகள் அதிகமான மக்கட் பெருக்கத்திற்கு உணவளித்துப் பாதுகாக்க முடியாது'' என எச்சரித்துள்ளார். முன்னேற்றமான முறைகளும், தொழில் மயமுறைகளும் தோன்றி, இந்த அறை கூவலை ஏற்றன. ஆனால் இன்று நாம் கனிவில்லாத ஓர் இருண்ட எதிர்காலத்தையே நோக்கியுள்ளோம்.

'மால்த்தஸ்' காலத்தில் உலக எரிபொருள் சேமிப்புத் தொகுதியின் மேல் பரப்பு மட்டுமே கீறப்பட்டிருந்தது. இன்று புதிய எரிபொருள் வாய்ப்புக்களைக் கண்டு பிடிப்பதில் அறிஞர்கள் போராடி வருகின்றனர். தளரா நோக்குடையவர்கள் (optimists) நினைப்பது சரியாக இருந்த போதிலும், மிகுதியான அணுச் சக்திப் பொருள்களோடு பெருமளவில் ஃபாஸில் எரிபொருள்களும் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட போதிலும், இவை எல்லாம் தவிர்க்க முடியாத ஒரு முடிவைத் தள்ளி வைப்பதற்கு மட்டுமே துணை புரியும். தப்ப முடியாத ஓர் உண்மையே இதற்குக் காரணம். அதாவது ஃபாஸில் எரி பொருள்களும் அணுச்சக்திப்பொருள்களும் ஒருமுறை பயன்படுத்தப்பட்டு விட்டால், அவை அதோடு அழிந்து விடுகின்றன என்பதே அவ் உண்மை. மிக எளிதாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஃபாஸில் எரிபொருள்களைச் ''சாக்கலெட்டுத் துண்டு'' (chocolate-bar) எரிபொருள் என

விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர். இத்தகைய, தொகுதிகளை இயற்கை மீண்டும் உருவாக்கித் தருவதற்குத் தேவையான மிக நீண்ட காலம் வரை மனிதன் காத்திருக்க முடியாது.

சாதாரணமான விறகை எரிக்கும் இயந்திரங்களைச் சக்தி உற்பத்திச் சாதனங்களாகப் பயன்படுத்தலாம் என்னும் கருத்து வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

மரங்கள் வேகமாக வளர்கின்றன. ஓரளவு மிக்க திறமையுடைய இயந்திரங்களும் இனிச் செய்யப் படலாம். ஆனல், போக்குவரத்துப் பிரச்சினை ஒரு வழியாகச் சமாளிக்கப்பட்டாலும் கூட, உலகம் பூராவுக்கும் வழங்குவதற்குத் தேவையான மரங்களை வளர்க்க முடியாது என்பது தெளிவு.

இவை எல்லாவற்றையும் கருத்திற் கொண்டு, சுமார் 1975க்குள், நாம் எரிபொருள் குறைவைச் சிறிது உணரத் தொடங்கி விடுவோம் என அறிஞர்கள் ஊகிக்கின்றனர்.

சூரிய சக்தியின் மீது ஆர்வம் செலுத்துவதற்கு இதுவே முக்கிய காரணம். ஏனெனில், இரண்டாம் படியாகச் (Second hand) சேமித்து வைத்துள்ள சக்திக்காக மனிதன் காத்திருக்க முடியாது. ஆகையால் அதைச் சூரியனிலிருந்தே அவன் நேரடியாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். சக்தியைப் பெறுவதற்கு வியத்தகு வழிகள் உள்ளன என்பதற்கு உதாரணமாக

பிடிபட்ட திருடன்: என்னங்க? நீங்க என்னைத் துரத்திவந்த வேகத்திலே உங்கள் தொப்பியைத் தவறவிட்டு விட்டீர்களே! நான் போய் அதை எடுத்து வருகிறேன்; நீங்கள் இங்கேயே இருக்கிறீர்களா?

போலீஸ்: என்னடா, என்னை ஏமாற்றி விட்டுப் போய்விடலாம் என்று பார்க்கிறயா? நீ இங்கேயே இரு! நான் போய் எடுத்துக்கொண்டு வருகிறேன்!

இதைக் கவனியுங்கள். நமக்குத் தெரிந்துள்ள எரிபொருட் சேமிப்புக்களின் சக்திகள் அனைத்திற்கும் ஈடான சக்தியைச் சூரியன் மீண்டும் மீண்டும் மூன்றே நாள் அளவில், பூமியின் மீது பொழிந்து கொண்டேயிருக்கிறது. இவ் வியத்தகு உண்மையைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளும் பொருட்டு சூரியனைச் சிறிது ஆழ்ந்து நோக்குவோம்.

உண்மையில் நமது சூரியன் ஓர் ஆரஞ்சு வடிவமான ஒரு சிறிய நட்சத்திரம். நாம் அறிந்த நட்சத்திரங்களுள் இது மிக உயர்ந்த வெப்பமுடையதாக

"சார்! உங்களுடைய ரிஸ்ட் வாட்சில் மணி மூன்று ஆனதும் சொல்கிறீர்களா?"

"ஏன்? எங்கேயாவது வெளியே போகணுமோ?"

"இல்லை! உடுப்பி ஓட்டலில் அப்போதுதான், வெங்காய ஊத்தப்பம் போடுகிறார்களாம்!"

இல்லாவிடினும், இதன் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை சுமார் 10,000 பாரன்ஹைட்டு டிகிரியாக உள்ளது. இதன் உட்புறத்தின் வெப்பநிலை, சுமார் இருபது மில்லியன் டிகிரியாக இருக்கும் எனக் கருதப்படுகிறது. பொதுவாக, சூரியன் எரிந்து கொண்டிருக்கிறது என்றே நாம் நினைக்கிறோம். ஆனால் அது எரியமுடியாத அளவுக்கு மிகுந்த வெப்பமுடையதாக உள்ளது. அது வாயுத் தனிமங்களால் ஆனது. சூரியனின் மேற்பரப்பில் உள்ள வாயு இலேசாகவும் மென்மையாகவும் இருக்கிறது. ஆனால் சூரியனின் ஈர்ப்புச் சக்தி மிகவும் அதிகம்; ஆதலால் அதன் மையத்திலுள்ள வாயுவின் அடர்த்தி, பாதரசத்தின் அடர்த்தியைப் போல் ஆறு மடங்காக உள்ளது.

சூரியனுடைய குறுக்களவு 8,64,000 மைல். அதன் எடை பூமியின் எடையைப் போல் மில்லியனில் மூன்றில் ஒரு பங்கான மடங்கு அதிகம். அது தோன்றி இரண்டு கோடி ஆண்டுகள் ஆகின்றன எனவும், அது குளிர்ச்சியடைவதற்குப் பதிலாக மேன்மேலும் வெப்பமாகிக்கொண்டே வருகிறது எனவும் விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். ஒரு வேளை இன்னும் இருபது கோடி ஆண்டுகளுக்குள் அதன் வெப்ப நிலை பூமியை அழிக்கும் அளவுக்கு உயர்ந்துவிடக் கூடும். நெடுங்காலத்துக்குப் பின்னர் அது படிப்படியாகச் சிறுத்துக் குளிர்ந்துவிடும்.

வியத்தகு அளவுகளில் சூரியன் புறவெளியில் பாய்ச்சி வரும் வெப்பம், ஒளி, முதலியவற்றின் பிறப்பிடத்தைப் பல நூற்றாண்டுகளாகவே மனிதர்கள் ஆராய்ந்து வந்துள்ளனர். ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் அணுச்சேர்க்கையால் ஹீலியம் உற்பத்தியாகிறது என்றும், அப்பொழுது பக்கவிளைவாக (by-product) வெப்பச் சக்தி வெளிப்படுகிறது எனவும், இப்பொழுது கருதப்படுகிறது. ஆகாயக் கப்பல்களிலும், பலூன்களிலும், பயன்படுத்தப்படும் ஹீலியம் முதன் முதலில் சூரியனில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதனால் சூரியன் எனப் பொருள்படும் கிரேக்கச் சொல்லே இதற்குப் பெயராக அமைந்தது.

சூரியனுடைய புறப்பரப்பு, பெரும்பாலும், அதன் உட்பாகத்தைப் போலவே, வெப்பமானது. சூரிய முகடுகள் -தீ

நாக்குகள்—மணிக்குச் சுமார் 2,50,000 மைல் வேகத்தோடு சூரியனின் புறப்பரப்பி லிருந்து அரை மில்லியன் மைல் தூரத்திற்கு வெளிநோக்கிப் பாய்கின்றன. நல்ல வேளையாக, இந்த முகடுகள் 93 மில்லியன் மைல் தூரத்திற்குப் பாய்ந்து பூமியை அடைவதில்லை. அந்தப் பயங்கரமான வெப்பநிலை புறவெளியின் வழியாகக் கடத்தப்படுவதும் இல்லை. இந்தக் கலைசல்களி லிருந்து வெளிப்படும் ஓரளவு சக்தி நமது காற்று மண்டலத்தை வந்து அடைகிறது. ஆனாலும் அது வானிலையில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றது என்று நம்பப்படுகின்றது. கரோனுகிராப் எனப்படும் கருவியின் உதவியினால் விஞ்ஞானிகள் சூரியனின் கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள தீ நாக்கை ஆராய்ந்துள்ளனர். சூரியன் இருபத்தெட்டு நாட்களுக்கு ஒரு முறை சுற்றுவதால், இந்த நாக்கு ஒரு வாரத்திற்கு ஒரு முறை பூமியை நோக்கித் திரும்புகிறது. அதனால், எதிர்காலத்தில் பொதுவாகத் தோன்றக் கூடிய வானிலை மாற்றங்களை முன்கூட்டியே ஊகிக்க முடிகிறது.

சூரிய வெப்பம் வானிலையை மட்டும் அன்றி, ரேடியோ அலைகளை ஏற்கும் முறைகளையும் பாதிக்கிறது. சூரியனிலிருந்து வரும் ஆற்றல் மிக்க துகள்கள் நமது வளிமண்டலத்தின் மிகுந்த உயரங்களில் உள்ள வாயுக்களை ஒளிரச் செய்வதால் 'ஆரோரா போரியாலிஸ்' (Aurora Borealis) அல்லது வடதுருவமுனைச் சோதிகள் தோன்றுகின்றன.

இவைகளை எல்லாம் நிரூபிக்க முடியும். சூரியனை ஆராயும் விஞ்ஞானிகளின் தலைவரான ஸி. ஜி. ஆபட் (C. G. Abbot) என்பவர் சூரியனுடைய ஆதிக்கம் பொதுவாக நாம் அறிந்துள்ளதைக் காட்டிலும் இன்னும் அடிப்படையானதாக இருக்க வேண்டும் என்று கருதுகிறார். அவர், சூரிய ஆதிக்கத்தின் சக்கரத்தை மனிதனுடைய வாழ்க்கைச் சக்கரத்தோடு ஒப்பிடுகிறார். கடந்த நூற்றாண்டுகளில் நடந்த போர்களுக்கும் சூரியப் புள்ளியின் செயலுக்கும் தொடர்பு காட்ட ஒரு சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் முனைகின்றனர்! காலப் போக்கில் இவைகளெல்லாம் ஒருவேளை நிரூபிக்கப்படக் கூடும். ஆனால், நமது வேலைக்குப் பயன்படக் கூடிய வெப்பத்தைச் சூரியன், இடைவிடாது குண்டுகளைப் பொழிவது போல, நம் மீது பொழிந்து கொண்டிருக்கிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்வதே நமக்குக் கிளர்ச்சி யூட்டக் கூடியதாக உள்ளது.

'சூரியனுக்குக் கீழே புதிது ஒன்றும் இல்லை' என்று சொல்லுவதிலும் சிறிது உண்மை இருக்கிறது. ஒரு நூற்றாண்டுக்கு முன், மக்கள் சூரிய வெப்பத்தை உபயோகித்து நீராவி இயந்திரங்களை உருவாக்கினர். சாமுவெல் பியர்பான்ட் லாங்லி என்பவர், ரைட்டு சகோதரர்களின் விமான இயந்திரத்தோடு போட்டியிட்ட இயந்திரத்தை இயற்றியவர். இவர் ஒரு சூரிய அடுப்பை உருவாக்கி, அதை விட்னி மலையின் உச்சிக்கு எடுத்துச் சென்று, உணவைச் சமைத்தார்.

இவையும் இன்னும் ஏனைய பரிசோதனைகளும் நிகழ்த்தப்பட்ட போதிலும், சூரிய ஆற்றலில் மக்களுக்கு அதிக அக்கறை ஏற்படவில்லை.

ஏனைய சக்திகள் உபயோகப் படுத்துவதற்கு எளிதாக இருந்தமையால், மனிதன் அவற்றை உபயோகித்தான். தொடக்கத்தில் விறகு எரிக்கப்பட்டது. பிறகு, நிலக்கரி, எண்ணெய், வாயு முதலியவை படிப்படியாக உபயோகிக்கப் பட்டன. இறுதியாக, மற்ற எரிபொருள்களிலிருந்து மின்சாரம் உண்டாக்கப் பட்டது. இத்தகைய எரிபொருள்கள் அளவற்றுக் கிடைப்பதாகத் தோன்றியதால், மற்ற வழிகளில் மனிதன் நாட்டம் கொள்ளவில்லை.

இந்நாளில்தான், எரிபொருள்களை வீணாக்கி விட்டோம் என்ற உண்மை நமக்குப் புரிந்து விட்டதாகத் தோன்றுகிறது. ஆற்றலுக்கு ஏற்பட்டுள்ள தேவையும், பற்றுக்குறை நிலையிலுள்ள ''சாக்கலெட் துண்டு'' எரி பொருளைப் பற்றிய தெளிவில்லாத அறிவும், சூரியனை ஆயுமாறு நம்மைத் தூண்டுகின்றன. நல்ல வேளையாக, நாம் தளரா நோக்குடையவர்களாக இருக்க இயலும். சூரியனிலிருந்து வரும் மொத்த ஆற்றலில் ஆயிரம் மில்லியனில் (நூறு கோடியில்) ஒரு பங்கே பூமியை அடைகிறது. ஆயினும், அமெரிக்க மக்களுக்குத் தேவைப்படும் பெருமளவு ஆற்றலின் அளவைப் போல் இது இரண்டாயிரம் மடங்காக உள்ளது. உலகு முழுவதிலும் அதிக அளவு ஆற்றலைப் பயன்படுத்துபவர்கள் அமெரிக்க மக்கள்தான். ஆயினும், அங்குள்ள ஒரு வீட்டின் கூரை, சூரியனிலிருந்து கவர்ந்து வீணாக்கும் ஆற்றலின் அளவு, மின் கம்பிகளின் மூலம் செல்லும் ஆற்றலின் அளவைப் போல் பன்மடங்கு அதிகமாக உள்ளது என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் தென்பகுதியில் உள்ள ஒவ்வோர் ஏக்கர் நிலமும், சூரியன் ஒளி வீசும் பொழுது, 4,000 குதிரைச் சக்தியைப் பெறுகிறது. 'மீட்' ஏரியின் மீது விழும் சூரிய ஆற்றல் பேல்டர் அணை நீர் மின்சார நிலையத்தில் (Boulder Dam Hydro Electric Plant) உற்பத்தி செய்யப் படும் ஆற்றலைக் காட்டிலும் ஐந்துமடங்கு அதிகமானது. சூரிய ஆற்றல் பரவலானது, அடர்த்திக் குறைவானது. அதனால், இவ் ஆற்றலைத் திறம்படப் பயன் படுத்துவது சூரிய ஆற்றல்-தொழில்நுட்ப அறிஞர்களின் திறமைக்கு ஒரு சவாலாக உள்ளது. ஆனால், நாம் இதை எப்படியும் பயன்படுத்தியே ஆக வேண்டும்; இல்லாவிட்டால், ஒரு நாள் நமக்கு ஆற்றலே கிட்டாமல் போய்விடும். உலகின் சில பாகங்களில் ஏற்பட்டிருக்கும் வேறு வகையான ஆற்றல் தட்டுப்பாடுக் சூரிய ஆய்வுக்குத் தூண்டுதல் அளிக்கிறது.

உணவுக்கும், எரிபொருளுக்கும் பஞ்சம் ஏற்பட்டுள்ள நாடுகளில் உணவைச் சமைப்பதற்குச் சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்தலாம். அப்படிச் செய்தால், இப்பொழுது உயர்ந்த உரப் பொருள்கள் எரிக்கப்படுவதைக் குறைத்து அவற்றை மீதப்படுத்தலாம். சூரிய ஒளி மிகுதியாக விழும் இடங்களில் எல்லாம் எளிமையான சூரிய அடுப்புக்களைப் பயன் படுத்தும் முறையை யுனெஸ்கோவும் (Unesco), ஏனைய பணித் துறைகளும் பரப்பி வருகின்றன.

(தொடரும்)

விண் கற்கள்

திரு. ஆர். இராமசாமி. எம். எஸ்சி.

அண்டத்தில் பரவிக் கிடக்கும் பல்வேறு கோள்களினின்றும் விடுபட்டு வருபவை விண்கற்கள். இவை வளிமண்டலம் அற்ற திங்கள் போன்ற கோள்களைத் தாக்குவதுபோன்று பூமியை அடிக்கடி தாக்குவதில்லை. ஏனென்றால், பூமியின் வளிமண்டலத்தினூடே ஊடுருவி வரும்பொழுது இவற்றில் பல, எரிந்து அழிந்து விடுகின்றன. அதனால், மிகப் பெரிய துண்டுகள் மட்டுமே பூமியை அடைகின்றன. 1388-ஆம் ஆண்டிலிருந்து 1940-ஆம் ஆண்டு வரையில் அமெரிக்காவில் 662 விண்கற்களும், ஐரோப்பாவில் 335 விண்கற்களும், ஆசியாவில் 226 விண்கற்களும், ஆஸ்திரேலியாவில் 91 விண்கற்களும், ஆப்பிரிக்காவில் 72 விண்கற்களும் விழுந்துள்ளன. இன்னும் நமக்குத் தெரியாமல் எத்துணையோ கற்கள் பூமியில் விழுந்திருக்கக்கூடும். இத்தகைய கற்களால் கொடிய அழிவுகளும் ஏற்படுவதுண்டு.

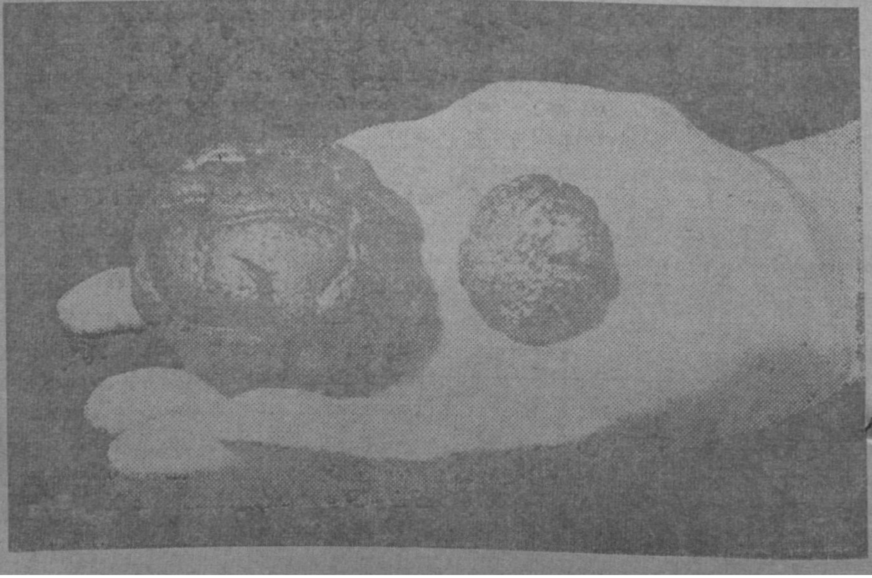
மாபெரும் விண் கற்கள்:

1908-ல் சைபீரியாவில் விழுந்த ஒரு விண் கல் சுமார் 5000 சதுர மைல் நிலத்தைப் பாழ்படுத்தியது. கனடாவில் விழுந்த ஒரு கல் சுமார் 81 மைல் விட்டமுள்ள ஒரு பெரிய குழியை உண்டாக்கியது. தென் ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள ஜோகன்ஸ்பர்க்குக்கு அருகில் காணப்படும் ஒரு விண் கல் பள்ளம் 137 மைல் குறுக்களவு உடையது. சுமார் $1\frac{1}{4}$ மைல் விட்டமுள்ள ஒரு பெரிய விண் கல் அங்கு விழுந்திருக்க வேண்டும் என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. நில உட் கூற்றியல் அறிஞர்களின் ஆய்வுகளின் மூலம் அவ்விடத்தில் சுமார் 250,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே விண் கல் விழுந்திருக்க வேண்டும் என்பது தெரிய வந்தது. இக்கல் விழுந்ததைத் தொடர்ந்து, பூமியின் வரலாறு காணாத அளவுக்கு மிகப் பெரிய பூமி அதிர்ச்சி ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும் என்றும் ஊகிக்கப் பட்டது. ஹட்சன் வளைகுடாவில் உள்ள பெல்செர் தீவுகள் (Belcher–Islands) 250 மைல் விட்டமுள்ள ஒரு வட்டமான பகுதியில் அமைந்துள்ளன. மாபெரும் விண்கல் ஒன்று பூமியைத் தாக்கிய பொழுது அவ்விடத்திலிருந்து பிய்த்தெறியப்பட்ட மலை வளை

யமே இத்தீவுக் கூட்டம் என்றும் கருதப்படுகிறது.

விண்கல் காட்டி:

மிக உயர்ந்த அழுத்தத்திற்கும் வெப்பநிலைக்கும் கனிப்பொருள்கள் உள்ளாக்கப்படும்பொழுது அவற்றில் எத்தகைய மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. என்பதை 'கோஸ்' (Coes) என்னும் அமெரிக்க அறிஞர் ஆய்ந்தார். அவ் ஆய்வின் பயனாக 1953-ல் அவர் படிகக்கல்லிலிருந்து (quartz) கோஸைட் (Coesite) என்னும் ஒரு புதிய கனிப்பொருளை உற்பத்தி செய்தார். இப் பொருள் பூமிக்கு அடியில், மிகுதியான அழுத்தமுள்ள பகுதியில் இயற்கையாகக் காணப்படுகிறது. அமெரிக்காவில். உள்ள அரிஜோனா என்னும் இடத்தில் சுமார் 580 அடி ஆழமும், 4000 அடி அகலமும், உள்ள ஒரு விண்கல் பள்ளம் உள்ளது. இதில் அமெரிக்க அறிஞர் டாக்டர் ஸூமேக்கர் என்பவர் ஆய்வுகள் நடத்தினார். விண்கல் விழுந்ததால் சிதறுண்டு கிடந்த கற் துண்டுகளை அவர் ஆராய்ந்து அவற்றில் கோஸைட் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்தார். அதாவது, பூமிக்கடியில் மிகுந்த ஆழத்தில் காணப்படும் கோஸைட், விண்கல் விழுந்த வேகத்தில் வெளியே தள்ளப்பட்டிருக்க வேண்டும். கோஸைட்டை வெளியே கொணர்வது மிகவும் கடினம் ஆகும். ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள மிக ஆழமான வைரச் சுரங்கங்களின் அடியில் கூட கோஸைட் காணப்படுவதில்லை. இது இன்னும் அதிகமான ஆழத்தில் பூமியில் பதிந்துள்ளது. மேலும், இது வரையில் பூமியில் வெடிக்கப்பட்ட எந்த அணுக்குண்டும் அக்கனிப் பொருளை வெளிக் கொணர்ந்ததில்லை. இதிலிருந்து பூமியில் விழும் விண்கல்லின் வேகத்தையும், அதன் ஆற்றலையும் ஒருவாறு ஊகிக்கலாம். இக் கோஸைட் கனிப்பொருளே விண்கல் விழுந்த இடத்தைக் காட்டும் கருவியாக உள்ளது.

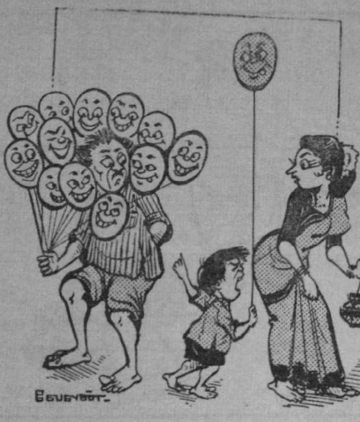


ஆல்ப்ஸ் மலைத்தொடரில் உள்ள சோபியன் பகுதியையும் பிரான்கோனியன் பகுதியையும் ஒரு பெரிய பள்ளத்தாக்குப் பிரிக்கிறது. இது சுமார் 15 மைல் குறுக்களவுடையது. இது எவ்வாறு தோன்றியது என்பதற்கான விளக்கம் நீண்ட காலமாகக் கிடைக்காமலிருந்தது. நிலஉட்கூற்று ஆய்வினர் முயன்றும் அவர்களால் இதற்கான விளக்கம் தர முடியவில்லை. இது ஓர் எரிமலையின் காரணமாகத்தான் தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்று பொதுவாகக் கருதப்பட்டது. வரலாற்றுச் சிறப்புப் பெற்ற இப்பள்ளத்தை ஸூமேக்கர் பார்வையிட்டார். அவர் பல ஆய்வுகள் நடத்தி அங்கு கோஸைட் நிறைந்து கிடப்பதைக் கண்டுபிடித்தார். இதிலிருந்து அப்பள்ளத்தாக்கு ஒரு பெரிய விண்கல்லால் ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும் என்பது தெளிவாக்கப்பட்டது. இது போன்றே, மிகச் சிறிய விண் கல் பள்ளங்களிலும் அவற்றின் அளவுக்குத் தக்கவாறு குறைந்த அளவுகளில் கோஸைட் கனிப்பொருள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதனால், இன்னும் சில ஆண்டுகளில் நமது பூமியின் பரப்பில் எங்கெங்கெல்லாம் விண்கற்கள் விழுந்துள்ளன என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுவிடும்.

இத்தகைய விண் கற்கள் எவ்வளவு காலமாக நமது பூமியைத் தாக்கி வருகின்றன?

அண்மையில் ஒரு துளையிடும் பொறியின் உதவியால் டெக்சாஸ் மாநிலத்தில் ஓர் எண்ணெய்க் கிணறு தோண்டப்பட்டது. அப்பொழுது சுமார் 1640 அடி ஆழத்தில் துளையிடும் பொறி தடைப்பட்டு நின்றுவிட்டது. அது ஏதோ கடினமான பொருளில் மோதிச் செயல் இழந்து நின்றிருக்க வேண்டும் என்று கருதப்பட்டது. உடனே அப்பொருளை மேலே கொணர்ந்து ஆய்ந்து பார்த்தபொழுது அது ஒரு விண் கல் என்பது தெரிய வந்தது. இக்கல், பூமி முழுவதும் திடப்பொருளாக மாற்றம் பெறாது அங்கும் இங்கும் திரவநிலையில் இருந்த காலத்திலேயே பூமியில் விழுந்து பாறைக்குழம்பில் வெகு ஆழத்திற்குக் கீழே முழ்கிப்போயிருக்க வேண்டும் என்று முடிவு செய்யப்பட்டது. அதாவது, பூமியின் தொடக்கக் காலத்திலிருந்தே விண் கற்கள் தொடர்ந்து பூமியைத் தாக்கி வந்துள்ளன என்பது தெரிய வந்தது.

''மாங்காய் துவையல் அரைக்கச் சொன்னீர்களே! இந்த மாங்கொட்டையை நசுக்கிக் கொடுங்களேன்!''



ஊம்...ம்...ம்! எனக்கு நடுவிலே இருக்கிற பலூன்தான் வேணும்... ஊம்...ம் ம்..

விண் கற் கடிகாரம்:

1956-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டுத் திங்கள் 11-ஆம் நாள் ஜெர்மனியில் உள்ள பிரெய்ட்ஸீட் (Breitscheid) என்னும் ஒரு சிறிய கிராமத்தின் வழியாக ஒரு விமானம் வேகமாகப் பறந்து சென்று கொண்டிருந்தது. அப்பொழுது விண்ணிலிருந்து ஒரு சிறிய பொருள் வேகமாகவந்து பூமியில் விழுந்தது. அப்பொருள் விமானத்திலிருந்துதான் விழுந்திருக்க வேண்டும் என்று அவ் ஊர் மக்கள் கருதினர். அப்பொருளைப் பகுத்தறிய வேண்டி பல துண்டுகளாக உடைத்தனர். ஆனால், அப்பொருளின் தன்மை பற்றி அவர்களால் ஒன்றும் நிச்சயிக்க முடியவில்லை. அத் துண்டுகள் அனைத்தும் வீட்டுக்கு ஒன்றாக வீணே அடைக்கலம் புகுந்து விட்டன. ஒரு நாள், இச்செய்தி ஒரு வேதியில் நிபுணர்க்கு எட்டியது. அவர் ஒரு துண்டை ஆய்ந்து அது ஒரு விண் கல் என்பதைக் கண்டுபிடித்தார். அப்பொழுது இச் செய்தி சிறப்பான சில செய்தித் தாள்களிலும், பத்திரிகைகளிலும் இடம் பெற்றது. 'பேனத்' (Paneth) என்பவர் விண் கல் ஆய்வில் உலகப் புகழ் வாய்ந்தவர். அவரால் இச் செய்தியை நம்ப முடியவில்லை. விண் வழி பாய்ந்து மண்ணில் விழுகின்ற விண் கல் ஒன்றை முழுமையாக எடுத்து ஆய்வுகள் நடத்த வேண்டும் என்னும் நோக்கத்துடன் அவர் நெடு நாட்களாகக் காத்திருந்தார். அதனால், இச் செய்தி அவருக்குக் கிளர்ச்சியூட்டியது. உடனே அவர் தனது நண்பர்களை பிரெய்ட்ஸீட்டுக்கு அனுப்பி விண் கல் துண்டுகள் அனைத்தையும் திரட்டி வரச் செய்தார். எல்லாத் துண்டுகளையும் பேனத் ஒன்று சேர்த்தார். இக்கல்லின் வயதை அவர் நிர்ணயிக்க விரும்பினார். அதன் வயதிலிருந்து அது எந்தக் கோளிலிருந்து பிரிந்து வந்ததோ அதன் வயதை நிர்ணயிக்க முடியும் என்று அவர் கருதினார். இவ் ஆய்வின் மூலம் அண்டத்தில் உலவும் பல்வேறு கோள்களின் வயதையும் நிர்ணயிக்க முடியும் என்பது அவருடைய கருத்தாகும். இக் கல்லின் வயதை நிர்ணயிப்பது எப்படி?

கதிரியக்கப் பண்புள்ள யுரேனியம் சிதைந்து இறுதியில் ஈயமாக (Lead) மாறுகிறது. இச் சிதைவின் உடன் விளைபொருளாக (Byproduct) ஹீலியம் உற்பத்தியாகிறது. யுரேனியத்திற்கும் ஹீலியத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதம் நமக்குத் தெரிந்த ஒன்றாகும். அதனால், விண் கல்லில் காணப்படும் யுரேனியம், ஹீலியம் ஆகியவற்றின் அளவுகளில்

இருந்து அதன் வயதை நிர்ணயிக்க இயலும். இத்தகைய ஆய்வுகளிலிருந்து மற்ெறாரு உண்மையும் புலனாயிற்று. அதாவது, விண்கற்களில் காணப்படும் ஹீலியம் முழுவதும் யுரேனியச் சிதைவால் உற்பத்தியாவதில்லை. இச்சிதைவால் தோன்றும் ஹீலியம்-4 என்னும் ஐசடோப்பு விண்கற்களில் காணப்படும் மொத்த ஹீலீயத்தில் சுமார் 75 சதவீதமே ஆகும். மீதி 25 சதவீதம் ஹீலியம்-3 என்பதும் இது காஸ்மிக் கதிர்கள் விண்கற்களைத் தாக்குவதால் உற்பத்தியாகின்றது என்பதும் தெரிய வந்தது.

இம் முறையில் விண் கற்களின் வயதைச் சுமார் 400 கோடி ஆண்டுகள் வரையில் கணக்கிட முடிந்தது. விண் கற்களைக் காஸ்மிக் கதிர்கள் தாக்கும் பொழுது ஹீலியம்-3 தவிர ட்ரைட்டியம் (Tritium) போன்ற வேறு சில ஐசடோப்புகளும் உற்பத்தியாகின்றன. இவற்றில் சிலவற்றின் அரைவாழ்வுக் காலம் (Half life Period) மிகக் குறுகியதாக இருந்தது. இத்தகைய ஐசடோப்புகளை ஆய்ந்தறிய விரும்பியே பிரெய்ட்ஸீட்டிலிருந்து பேனத் முழுக்கல்லையும் தேடிச் சேர்த்தார். மேலும், இத்தகைய ஆய்வுகளுக்கு புது விண் கற்கள் மட்டுமே பயன்படும். பொருட்காட்சிச் சாலைகளில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் பழைய கற்களில் எல்லாம் குறைந்த அரை வாழ்வுக் காலம் உள்ள தனிமங்கள் அனைத்தும் சிதைவுற்று மறைந்து போயிருக்கும். அதனால், இத்தகைய கற்கள் ஆய்வுக்குப் பயன்படா.

வானவெளி ஆய்வு :

விண்கற்களின் மேற் படலத்தில் காணப்படும் பலவகையான ஐசடோப்புக்களிலிருந்து அக்கற்கள் எவ்வளவு காலமாக வான வெளியில் மிதந்து வந்துள்ளன, அவைகளை எவ்வளவு வலிமையான காஸ்மிக் கதிர்கள் தாக்கியுள்ளன என்பன போன்ற உண்மைகளை அறியலாம். அதனால் வானவெளியில் ஒவ்வோர் இடத்திலும் எத்தகைய கதிர் வீச்சுக்கள் (Radiations) பரவியுள்ளன என்பதை நாம் அறிய முடியும். மேலும், இவ் ஆய்வுகளின் மூலம் கோள்கள் அனைத்தும் எப்பொழுது, எப்படித் தோன்றின என்பதையும் கணக்கிட்டறியலாம்.

பிரெய்ட்ஸீட்டில் கிடைத்த விண் கல்லை ஆய்ந்து பார்த்த பொழுது அக்கல் சுமார் 300 கோடி ஆண்டுகள் நிரம்பிய ஒரு கோளில் இருந்து பிரிந்து வந்தது என்பது தெரிந்தது.

அண்டத்தின் வயது:

விண்கற்களில் செனான் —129 (Xenon-129) என்னும் ஐசடோப்பும் உண்டு. ஹீலியத்தைப் போன்று இதுவும் ஒரு மந்த வாயு ஆகும். அயோடின்—129 என்னும் ஐசடோப்புச் சிதைவுறுவதன் காரணமாக செனான் தோன்றுகிறது. இச் சிதைவு வெகு விரைவாக நடந்து விடுகிறது. அதாவது, அயோடின் — 129ன் வாழ்வுக் காலம் மிக மிகக் குறைவு. இவ் அயோடின் பூமியில் காணப்படுவதில்லை. இது நெடுங் காலத்திற்கு முன்னரே சிதைந்து மறைந்து விட்டது. ஏதாவதொரு விண் கல்லில் செனான் இருப்பது கண்டு பிடிக்கப்பட்டால் அக்கல் அயோடின் —129ன் மறைவுக்கு முன்னரே

தமிழ் இலக்கண ஆசிரியை: ஏய் புஷ்பா! 'நான் அழகாக இருக்கிறேன்' என்பதை எதிர்காலத்தில் சொல்லுடி!

மாணவி: எதிர்காலத்தில் நீங்கள் கிழவியாக இருப்பீங்க டீச்சர்!

தோன்றியிருக்க வேண்டும் என்று முடிவு செய்யலாம். சென்னை காணப்படும் குறிப்பிட்ட விண்கற்கள் அயோடின் தோன்றிச் சுமார் 35 கோடி ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் உருப்பெற்றிருக்க வேண்டும் என்று அறிவியலார் கருதுகின்றனர். அதாவது, பொதுவாகத் தனிமங்கள் (Chemical Elements) அனைத்தும் தோன்றி 35 கோடி ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் அக் கல் தோன்றியிருக்க வேண்டும். மேலும், அக்கல்லின் மொத்த வயது சுமார் 500 கோடி ஆண்டுகள் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. அதனால், நமது அண்டம் தோன்றிக் குறைந்த அளவு 500 கோடி ஆண்டுகளாவது ஆகியிருக்க வேண்டும்.

தற்கால முயற்சிகள்:

தற்காலத்தில் காஸ்மிக் வேதியியல் (Cosmic Chemistry) எனப்படும் ஒரு புதிய வேதியியல் பிரிவு தோன்றி வளர்ந்து வருகிறது. பூமியைத் தவிர ஏனைய கோள்களிலிருந்து நமக்குக் கிடைக்கக் கூடிய மண், கல், கனிப்பொருள் முதலியவைகளை விளக்கும் புதிய அறிவியல் பிரிவு ஒன்று விரைவில் தோன்றக் கூடும். பிற கோள்களுக்குச் செல்ல மனிதன் முயன்றுவரும் தற்காலத்தில் அக் கோள்களைப் பற்றிய உண்மைகளைக் கூறும் புதிய அறிவியல் பிரிவு எங்ஙனம் தளிர்க்காதிருக்கும்?

தற்காலத்தில் வானவெளியில் பறக்கும் செயற்கைக் கோள்களில் விண்கற்களைப்பற்றிச் செய்திகள் அனுப்பும் கருவிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவைகளின்மூலம் விண்கற்களின் எடை, வேகம், திசை முதலியவைகளை அறிய முடிகிறது. மேலும், வான வெளியில் எவ்வெப்பகுதிகளில் விண்கற்கள் அதிகமாகக் காணப் படுகின்றன என்பதும் தெரிகிறது.

1960-ம் ஆண்டு கலிபோர்னியாவிலிருந்து டிஸ்கவரர் — 17 (Discoverer-17) என்னும் செயற்கைக் கோள் விண்ணில் ஏவப்பட்டது. இரண்டு நாட்கள் பயணம் செய்த பிறகு அக்கோள் கதிர்வீச்சுக்களை வெளியிடத் தொடங்கியது. காஸ்மிக் கதிர்களின் இடைவிடாத தாக்குதல்களே இதற்குக் காரணம் ஆகும். இதனால் குறுகிய கால இடைவெளியில் காஸ்மிக் கதிர்களால் ஏற்படும் விளைவுகளை இத்தகைய செயற்கைக் கோள்களின் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம். ஆனால், விண் கற்களை ஆய்வதன் மூலம் நீண்டகால இடைவெளியில் காஸ்மிக் கதிர்களால் எத்தகைய விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன என்பதை நாம் அறிந்து கொள்ள முடியும். அதாவது, செயற்கைக் கோள்களும், விண்கற்களும் வானவெளி ஆய்வில் மனிதனுக்குத் துணை புரியும் இரு கண்களாக விளங்குகின்றன.

உடல் நிலையும் சூழ்நிலையும்

திரு. ஆர். எம். இலட்சுமி

நம்முடைய உடல் நலத்திற்கும் வெப்பதட்பநிலைக்கும் என்ன தொடர்பு? நகரத்தில் வாழ்பவர்கள் கிராமங்களின் திறந்த வெளிகளில் வாழ்வதன் மூலம் தங்கள் உடல் நலத்தைச் சீராக்கிக்கொள்ள முடியுமா? எந்த விதமான வானிலை எப்படிப்பட்டவர்களுக்குப் பொருத்தமாக இருக்கும்?

மேல் நாடுகளில் இது பற்றி ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன. மருத்துவர்கள் சொற்படி நோயாளிகளும், உடல் நலம் சீராக இல்லாதவர்களும் இடத்தை மாற்றிக் கொள்கிறார்கள். ஒவ்வொரு விதமான குறைக்கு ஒவ்வொரு விதமான வெப்பதட்பநிலை மாற்றாக அமைகிறது.

நிலையான, மிதமான, வறண்ட வெப்பதட்பநிலை, வாத நோய், நீரிழிவு, இருதய நோய் ஆகியவை இருப்பவர்களுக்கு ஒத்துக் கொள்கிறது. சுவாச நோய் உள்ளவர்களுக்கு வறண்ட வெப்பதட்பநிலையும் சற்று உயரமான இடமும் தேவைப்படுகிறது. ஒரே இடத்தில் இருப்பவர்களும் கூடச் சிற்சில மாதங்களில் வெவ்வேறு இடங்களில் தற்காலிகமாக இருந்து கொள்வதுண்டு.

இடமாறுதலே மனத்துக்கு ஒரு நல்ல மாறுதலைத் தருவதாக மருத்துவர்கள் கூறுகிறார்கள். ''இந்த இடத்தில் உன் உடல் நிலை அபிவிருத்தி அடையப் போகிறது'' என்று அவர்கள் சொல்லிவிட்டாலே, மனதில் நம்பிக்கையும் தெம்பும் உண்டாகிவிடுகின்றன. சூழ்நிலை மனத்திற்குப் பிடித்து விடுகிறது. சுகமாக இருக்கவும் சிறுகச் சிறுக விளையாட்டுக்களில் பங்கு கொள்ளவும் பழகிக் கொள்கிறார்கள். உடல்நிலை உண்மையிலேயே சீர்படத் தொடங்குகிறது.

அதிக வெப்பமும், காற்றில் நீர்த்தன்மையும் இருக்கும் இடங்களில் மனிதனுடைய உடல்நிலை பாதிக்கப்படுகிறது. நம் உடலில் வேலை செய்யும் உறுப்புக்கள்

விளைவிக்கும் வெப்பம் வியர்வை மூலம் ஏற்படும் குளிர்ச்சியால் குறைக்கப்படுகிறது. வியர்ப்பதற்கு வாய்ப்பு இல்லாவிட்டால் உடலுக்குள் விளையும் வெப்பம் தானாகக் குறைவு பட்டே ஆக வேண்டும். அதாவது நம் உறுப்புக்கள் திருப்திகரமாக வேலை செய்ய முடியாது. வியாதிகளைத் தடுக்க உடலில் இருக்கும் திறனும் குறைந்து போகும். உடலிலும் உள்ளத்திலும் சோர்வு உண்டாகும்.

குறிப்பாகச் சில இடங்களை எடுத்துக் கொள்வோம். வட இந்தியா, ஜப்பான், தெற்கு ஐரோப்பா ஆகியவையும் நியூஜிலாந்து, ஆஸ்திரேலியா ஆகியவையும், வேனிற் காலத்தில் அதிக வெப்பத்தையும் குளிர் காலத்தில் அதிகக் குளிரையும் கொடுப்பவை. அங்கே புயல், வெள்ளம் போன்ற இயற்கையின் விபரீதங்களும் அதிகம். ஆனால், அந்தப் பகுதிகளில் வசிப்பவர்கள் உடல் ஆரோக்கியமானவர்களாகவும், தைரியசாலிகளாகவும், உழைப்பாளிகளாகவும் விளங்குகிறார்கள். சிறு வயதிலிருந்தே, மாறும் வானிலைக்கும் கடுமையான வெப்பதட்ப நிலைகளுக்கும் இயற்கையின் சோதனைகளுக்கும் அவர்கள் தங்களைப் பழக்கப் படுத்திக் கொள்ளுகிறார்கள். அதனால் நோய்களின் கொடுமை அவர்களைக் கடுமையாகப் பாதிப்பதில்லை.

மனிதனின் இனவிருத்தி செய்யும் திறன் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப எப்படி மாறுகிறது? வெப்பநிலை அதிகமாக உள்ள இடங்களில் குழந்தைகள் பிறப்பது அதிகமென்றும், சீக்கிரம் அதற்கேற்ப உடலின் உறுப்புக்கள் தகுதி பெறுகின்றன என்றும் சொல்வது சரியா? ஆய்வுகளின் முடிவு, இல்லை என்றே கூறுகிறது. வெப்பநிலை சுமார் 64 பாகை பாரன்ஹீட் அளவில் இருக்கும் போது தான் இதற்கேற்ற பருவம் அமைகிறது. இதை நாம் காவியங்களில் வசந்தகாலம் என்று படிக்கிறோம். வெப்பநிலை 70 பாகைக்கு மேல் போகும்போது இந்தத் தகுதி குறைந்துகொண்டே வருகிறது. மிதமான வெப்பநிலை உள்ள இடங்களில்தான் பெண்கள் விரைவில் பருவம் அடைகிறார்கள்.

வெப்பநிலை சுமார் 65 பாகை அளவில் இருக்கும் போதுதான் நன்றாக உழைக்க முடிகிறது. சீக்கிரம் சோர்வு ஏற்படுவதில்லை. சுமார் 40 பாகை அளவில் இருக்கும் போது மூளை சுறுசுறுப்பாக இருக்கிறது. அயர்வின்றி நெடுநேரம் சிந்தனை செய்ய முடிகிறது. 70 பாகை அளவிற்கு மேல் போகும்போது உடல் அயர்ச்சியும் உள்ளச் சோர்வும் உண்டாகின்றன.

வேலை ஏதும் இன்றிப் படுத்து ஓய்வு எடுக்கும்போதுகூட இருதயம் வேலை செய்துகொண்டுதான் இருக்கிறது. நம் உடலின் வெப்பத்தைச் சீராக வைத்துக் கொள்ளும் உறுப்புக்கள் வேலை செய்து கொண்டுதான் இருக்கின்றன. அதிக வெப்பத்தைச் சமாளிக்க அடிக்கடி வியர்வை ஏற்படுகிறது. அதனால்தான் வேனிற் காலங்களில் வேலையின்றி இருந்தாலும்கூட எளிதில் சோர்வு ஏற்பட்டு விடுகிறது. அதிக வெப்பநிலையில் காலரா, வயிற்றுப் போக்கு, சீதபேதி ஆகிய

நோய்கள் தோன்றும் சூழ்நிலையும் ஏற்படுகிறது.

சற்று வெப்பமாக இருப்பினும், பசுமையான சூழ்நிலையும், குளிர்ந்த காற்றும் கிடைக்கக்கூடிய இடங்கள் உடல்நிலையும், மனநிலையும் பாதிக்கப் பட்டவர்களுக்கு நல்லவை. இரத்த அழுத்தம், நரம்புத் தளர்ச்சி ஆகியவைகளால் உடல் நலம் குன்றியவர்களுக்கு இத்தகைய சூழ்நிலை நன்மை பயக்கும். ஏறக்குறைய ஒரே சீரான வானிலை, நரம்புத் தளர்ச்சி இருப்பவர்களுக்கு அமைதியைத் தருகிறது. இரத்த அழுத்தமும்கூடச் சற்று வெப்பமாக இருக்கும்போது மிதப்படுகிறது.

நாகரிகம் முதிர்ந்த நகரங்களில் இருப்பதற்கும் இயற்கையான சூழ்நிலை உள்ள கிராமங்களில் இருப்பதற்கும் என்ன வேறுபாடு? நிறைய உண்டு என்று சொல்லலாம். நாகரிகத்தின் வளர்ச்சியோடு புதிய நோய்களும் தோன்றி இருக்கின்றன.

குழந்தைகளின் எலும்பு வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் 'ரிக்கெட்ஸ்' என்ற வியாதி தொழிற்சாலைகளினின்றும் வெளியாகும் புகை உள்ள இடத்தில் அதிகம் ஆகும். அவை சூரியனின் கதிர்களிலிருந்து நமக்குக் கிடைக்கும் சக்தியையும் ஓரளவு குறைத்து விடுகின்றன. கார், இயந்திரங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து வெளியாகும் புகை, புற்று நோய், சுவாசக் கோளாறுகள், இருதய நோய் ஆகியவற்றைத் தூண்டுகிறது. கிராமப் பகுதிகளில் இந்தத் தொல்லைகள் இல்லை. ஆனால், அங்குத் தகுந்த வைத்திய வசதிகள் இல்லை என்றும், குளிர் சாதனங்கள், மின்விசிறிகள் ஆகிய வசதிகள் குறைவென்றும் சொல்பவர்கள் இருக்கிறார்களல்லவா?

வானிலையும் சூழ்நிலையும் உடல்நிலையை எப்படி அமைக்கக்கூடும் என்பது பற்றிய ஆய்வுகள் (Bioclimatology) இன்னும் நடந்து வருகின்றன. உலகெங்கும் உள்ள விஞ்ஞானிகள் ஒன்றுகூடி ஒரு அனைத்துநாட்டுக் குழுவை அமைத்து இதை நடத்தி வருகிறார்கள். வானிலை பற்றியும் வைத்திய முறைகள் பற்றியும் மனோதத்துவம் பற்றியும் ஆய்வுகள் நடத்தும் நிபுணர்கள் இதில் பங்கு கொள்கிறார்கள். அவர்களுடைய முடிவுகள் வெளியாகும்போது மனிதன் தன் உடல்நிலைக் கேற்பத் திடமாக வாழும் சூழ்நிலையையும் அமைத்துக் கொள்ளலாம். ஆனால் அவர்கள் நமக்குக் கூறும் முக்கியமான புத்திமதி ஒன்று உண்டு.

தொடர்ந்தாற்போல உடல்நிலை சரியாக இல்லாதவர்கள் சூழ்நிலையை மாற்றிக் கொள்வதன் மூலம் பலன் அடைய வழி உண்டு. ஆனால், அதற்கேற்பத் தம்மை அனுசரித்துக்கொள்ள முடிகிறதா என்பதை நிச்சயமாக உணர்ந்து கொள்வதற்கு முன் அங்கேயே நிரந்தரமாக இருந்து விடுவதற்கு வேண்டிய ஏற்பாடுகளைச் செய்துகொண்டுவிட வேண்டாம்.

தேவையான புத்திமதிதான் இல்லையா?

போனவன் வந்தான்

தொழிலன்

"அம்மா!........ அம்மா!''

பகலின் பிரிவை, இருள் சரி செய்து கொண்டிருந்தது. ஆதவன் அழுந்தவும், அரை நிலா எழும்பவும் வான மண்டலத்தின் கோலாகலம் கண் கொள்ளாக் காட்சியாக இருந்தது. வெப்பமும், குளிரும் இழையோடிய காற்று, வேப்பமரத்தை அசைத்துக் கொண்டிருந்தது.

அந்தி சந்தி நேரம்.

நீண்ட இடது கையைத் தலையணையாகவும், மடிந்த வலது கை முகத்தை மூடியும் மூடாமலும், ஒரு பக்கம் சாய்ந்து படுத்திருந்த வசந்தி விழிப்புக்கும் தூக்கத்துக்கும் இடையே ஊசலாடிக் கொண்டிருந்தாள்! அழுத கண்ணீர் உலர்ந்த போதிலும் அது தடம் பதித்துச் சென்ற சுவடு இன்னும் மாறவில்லை; கன்னத்திலெங்கும் கிளை பரப்பி வரியிட்டிருந்தது. மூடிய இமைகளின் மயிர்க் காம்புகளில் நீர்த் துளிகள் முத்துக் கோத்து நின்றன. ஓங்காரமான அழுகை ஓய்ந்து விட்டாலும் வலிமையிழந்த செருமலின் குற்றொலி விட்டு விட்டுக் கேட்டது!

''அம்மா!..... அம்மா!''...... மீண்டும் பாசம் இழையோடிய குரல் எழுந்தது.

வசந்தியின் மனக்கண் விழித்தது; நிலைத்தது. கண்களைக் கசக்கிக் கொண்டு பார்த்தபோது, உருவம் பனிப் படலத்தினூடே தெரிவது போல, மங்கலாகத் தோற்றமளித்தது. அரைக்கால் சராயும் சட்டையும் அணிந்திருந்த அவனிடமிருந்து கனிந்த பார்வை ஊடுருவியது.

''அம்மா!...... ஏனம்மா அப்படிப் பார்க்கிறே? நான்தான்

வாசு. என்னை அடையாளம் தெரியலையா?''.

''வாசு....கண்ணே வாடா...!'' பீறிட்டெழுந்த பாசத்தால் பையனைக் கட்டித் தழுவிக் கொண்டாள் அவள். கண்களில் நீர் பூத்தது; முகத்திலே நகை பூத்தது.

''வாசு எப்படிடா என்னை மறந்துட்டுப் போனே? இத்தனை நாளா எங்கடா இருந்தே? ஓடிப் போக எப்படிடா மனம் வந்தது?'' வினாக்களை அடுக்கினாள்; விக்கிக் கொண்டது. ஏக்கமும் அவசரமும் பின்னி இணைந்தன.

''போம்மா, உனக்கோ அப்பாவுக்கோ என் மேலே ஆசையில்லை. ரூபா கேட்டதுக்குத் தரமாட்டேனுட்டேள். தெரியாம எடுத்தா அடிக்கிறேள்........?'' குரலிலே ஒரு ஏக்கம், கூறுவதிலே ஒரு குழைவு. அக்குழைவு அத்தாயின் நெஞ்சைக் கவ்வியது!

''பத்து வயசுப் பையனுச் சேடா! புரிய வேண்டாமோ? சினிமாவுக்குப் போறதுக்கும்; கண்டவனோட சேர்ந்துண்டு திரியறதுக்கும் காசு கொடுப்பாளோ? நீ நல்லவனு வளரணும்னு தானேடா விருப்பப்பட்டோம். அது புரியலையேடா! குரலில் இழைந்த சோகம் ஏக்கத்தோடு போரிட்டது.

''என்னவோ ஆசை. என் ஸ்நேகிதன் நீங்க நினைக்கிற மாதிரி கெட்டவனில்லை. அதாலேதான் நான் அடம் பிடிச்சுக் கேட்டேன். நீங்க தரமாட்டேனுட்டேளே! அதனுலே அப்பா பையிலேயிருந்து எடுத்துண்டேன். அது தப்பா''! மழலை மொழி மாருத பாவம் அவன் பேச்சில் மிளிர்ந்தது.

''தெரியாம எடுத்தா அது திருட்டுத் தானேடா? கேட்டு வாங்கிண்டு போனு அது திருட்டில்லை. இது புரிய வேண்டாமா புள்ளைக்கு''?

''எனக்குக் காசு வேணும். நியாயமா கேட்டா தர மாட்டேங்கிறேள். தெரியாம எடுத்தாத் திருட்டுங்கிறேள். என்னதான் செய்யறதாம்''?

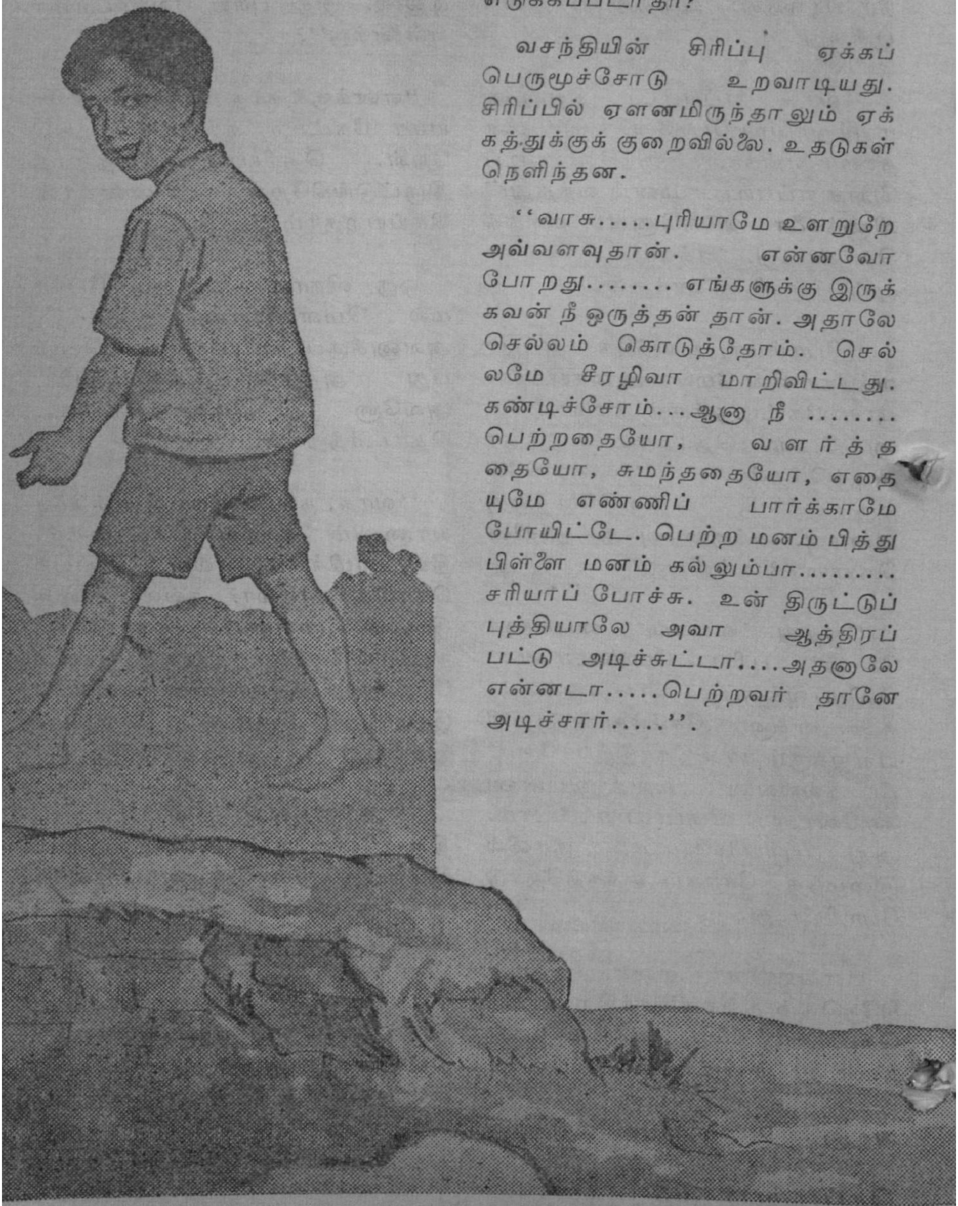
ஒரு விநாடி ஒன்றும் பேசாமல் மௌனியானுள் வசந்தி. அவனுக்குப் புரிய வைப்பதென்பது அத்தனை சுலபமில்லை. அவனே பிடிவாதக்காரன். தொடர்ந்தாள்.

''வாசு, நல்லதுக்கானு எத்தனையானும் செலவு செய்யலாம். தீய வழிக்குச் செலவு செய்யக் கொடுக்கலாமோ? நல்ல பாதை இருக்க முள்ளுப் பாதையிலே நடப்பாளோ? ஒரு பெரிய போலீஸ் அதிகாரியின் பிள்ளை இப்படித் திருடினு கேவலமா இல்லையா''.

''அடுத்தவா வீட்டிலேயா திருடினேன்? என் அப்பா சட்டையிலேயிருந்துதானே எடுத்தேன். அதுக்கு அப்பா அப்படி அடிக்கலாமா?''.

''இன்னிக்கி அப்பாவண்டை திருடினே. நாளைக்கு அடுத்தவா கிட்டே திருட மாட்டேன்னு என்னடா உறுதி? இந்தப் பழக்கம் தானே நாளைக்கு வரும். புத்தி

சாலியான உனக்கு இந்தப் புத்தி வரலாமோ? நல்ல புத்தி நடுவிலே யிருக்கக்கோண புத்தி ஏன் குறுக்க வந்தது? அது வளரக் கூடாதுன்னு தான் அப்பா நாலு அடி கொடுத்தார்? அவர் ஆஸ்தியெல்லாம் உனக்குதானேடா?''.



''ஆமா.....ஆமா... உனக்கு அப்பாதான் உசத்தி. அவா பக்கம் பேசுவே. அடிச்சா ஆடு மாடு அடிக்கிற மாதிரியா அடிப்பா. எனக்குத்தானே எல்லா ஆஸ்தியும், அப்போ என் ஆஸ்தியிலேயிருந்து ஒரு ரூபாயை நான் எடுக்கப்படாதா?''

வசந்தியின் சிரிப்பு ஏக்கப் பெருமூச்சோடு உறவாடியது. சிரிப்பில் ஏளனமிருந்தாலும் ஏக்கத்துக்குக் குறைவில்லை. உதடுகள் நெளிந்தன.

''வாசு.....புரியாமே உளறுறே அவ்வளவுதான். என்னவோ போறது........ எங்களுக்கு இருக்கவன் நீ ஒருத்தன் தான். அதாலே செல்லம் கொடுத்தோம். செல்லமே சீரழிவா மாறிவிட்டது. கண்டிச்சோம்...ஆனா நீ .... பெற்றதையோ, வளர்த்ததையோ, சுமந்ததையோ, எதையுமே எண்ணிப் பார்க்காமே போயிட்டே. பெற்ற மனம் பித்து பிள்ளை மனம் கல்லும்பா......... சரியாப் போச்சு. உன் திருட்டுப் புத்தியாலே அவா ஆத்திரப்பட்டு அடிச்சுட்டா....அதனாலே என்னடா.....பெற்றவர் தானே அடிச்சார்.....''.

''அடிபடாத உடம்பிலே அவா கொடுத்த நாலு அடியும் நாற்பது அடியா விழுந்தது. என் உடம்பு தாங்குமா? நீ வந்து அப்பாவைத் தடுக்காட்டி அவர் என்னை அப்பவே கொன்னு புதைச்சிருப்பார். உனக்கு விழுந்த அடியை எப்படி அம்மா தாங்கிண்டே....இன்னும் வலிக்குதா.......'' கள்ளம் கபட மற்ற உள்ளமாக, கருத்திலே எதையும் பதித்து மூடாமல் கலகலப்பாகவே கேட்டான் வாசு.

பாசமும், பரிவும், அன்பும், அநுதாபமும், கதம்பச் சரம் தொடுக்க, உள்ளம் இளகிப் பூங் கரம் நீண்டது. வசந்தியின் முகத்தை, முதுகை, தோளைத் தடவிக் கொடுத்தது.

ஸ்பரிசம் இதமாகத் தோன்றினுலும், நகைத்த மெல்லிய நாணம் பின்னலிட்டது. உதடு மட்டும் நெளிய அவள் நகைத்த மெல்லிய நகையிலே ஒரு வகை அந்தரங்கச் சோகம் தெறித்தது. அவன் கைகளை மெல்ல விலக்கிஞள்.

''போதும்டா கரிசனம். இந்த நல்ல புத்தி அப்பவே இருந்தா இவ்வளவு தூரத்திற்கு ஏன் வர்றது? உன்னை அடிச்சதுக்கு உனக்கு சுரம். அவாளுக்குத் தீராத கவலை. டாக்டர்களை வைச்சுட்டு இரவு பகலா உனக்குப் பணிவிடை செய்தா............அதனுலேதான் குணமாச்சு. ஆனு அப்படியே இருக்கப்படாதோ.....?'' வாக்கிய முடிவிலே, இழுத்துப் பேசிய தொனியிலே ஆழ்ந்த சோகம் தொங்கியது.

''அதுக்குப் பிறகு எனக்கு அப்பாவைப் பார்க்கவே பயம். என் மனசிலே பணம் தரமாட்டேன்னு சொல்லிட்டாளே என்ற ஏக்கம். என்னை வெறுத்து ஒதுக்கி வைச்சு நீங்க பழகினதிலே ஒரு வெறுப்பு. எல்லாமா 'டபுள் நிமோனியா' என்று பெயர் கொடுத்து ஒடி ஆடித்திரிஞ்சேள்''

வசந்தி சிலையாஞள். ஏக்கமும் துக்கமும் உள்ளுக்குள்ளேயே புகைந்தன.

''இரண்டு ரூபா கேட்டேன். தரப் பிரியமில்லை. கடைசியா இரண்டு நூறு செலவு செய்தேள். உங்கண்டை இருக்கப் பிடிக்கலை. ஓடிட்டேன். இப்ப அழுகிறேள்''.

வன்மம் எதிரொலித்த அவன் வாய் மொழிகள் வசந்தியின் நெஞ்சில் அம்பாய்ப் பாய்ந்தன.

''போனது போகட்டும் கண்ணு. இனி நல்லவஞ நடந்துக்க. நீ வந்தது தெரிஞ்சா அப்பா, சந்தோஷப்படுவா.... போயி அவரைப் பாருடா....... உன்னைப் பிரிந்த சோகத்திலே, ஒரு வாரமாச் சாப்பிடலை......''.

''ஐயோ அம்மா.... நான்மாட்டேன். அவாளைக் கண்டாலே குலை நடுங்குது. உங்க பணமும் வேண்டாம்; உதையும்வேண்டாம். நான் ஓடி ஒரு மாசமானுலும், உன் மேலே உள்ள பாசத்தாலே தான் ஓடி வந்தேன். அவன் பேச்சிலே பயம் பரவி நின்றது''.

''அப்படிச் சொல்லாதேடா வாசு. இனி நீ போனு என்னுலே தாங்க முடியாதுடா. உன்னண்டை என் உயிரையே வைச்சிருக்கேண்டா.........பாவம்..... இளைச்சுத் துரும்பா போயிட்டயே.. போயிட்டயே....வா.... வா சாப்பிடலாம். உனக்குப் பிடித்த தக்காளிச் சாம்பார், கோஸு, மல்லித் துகையல், வாடா..'' தாயின் பாசம், அதை நிகர்த்த பரிவு, அதற்கு சளைக்காத ஆவல் எல்லாமே அவளது பேச்சிலும் செயலிலும் பிரதிபலித்தன. அவன் கையைப் பற்றி இழுத்தாள். அவன் தன்னை விடுவித்துக் கொண்டு விலகிஞன்.

''உங்களுக்குப் பணம்தான் பெரிசு. குணம்தான் பேச்சு. என்னைக் கெட்டவன்னு நீயே

சொன்னே. பிறகு ஏன் கூப்பிடுறே.....என்னலே இங்க இருக்க முடியாது. நான் போறேன்....'' கூறிய அவன் கொல்லைப் புறம் ஓடினன்.

மூடியைத் திறந்த அளவிலே பொங்கி எழும் 'சோடா' நுரையைப் போல எழுந்தாள் வசந்தி. திடீரெனத் தடியால் தாக்கியதைப்போல அதிர்ச்சியடைந்து ஓடினுள். அவன் உருவம் தோட்டத்திலே கொஞ்சம் கொஞ்சமாக மறைந்தது.

வசந்தி ஓடிய பாதையிலே ஒரு மொட்டைக் கிணறு வாயைப் பிளந்து கொண்டிருந்தது. பல ஆண்டுகள் பழகிய அவளுக்கு அந்தக் கிணற்றின் நினைவே இல்லை. அதன் எல்லையில் கால் வைத்த அவள்.............

கால் இடறிச் செங்கல் ஒன்று கிணற்றில் 'தொப்' பென்று விழுந்தது. அதன் ஓசை தண்ணீரின் சலசலப்போடு ஊடாடியது. அதைத் தொடர்ந்து.......

அவள் விழவிருந்த சமயம் அடி வயிற்றிலே பிஞ்சுக் கால்களின் உதை உணர்வைத் திருப்பியது. அடுத்து ஓடி வந்த அவள் கணவன், வைரவன் அவளைப் பின்னுக்கு இழுத்து அணைத்துக் கொண்டான்.

''வசந்தி! நீ இப்படியெல்லாம் முட்டாள் தனமாக நடக்கலாமா? போய் விட்ட ஒருவனுக்காக வயிற்றுச் சிசுவையும், உன்னையும் பலி கொடுக்க முயல்வது முட்டாள்தனமில்லையா? பத்து வயதுவரை வளர்த்து எமனுக்குத் தாரை வார்க்க வேண்டுமென்ற கர்மம் நமக்கு இருந்திருக்கிறது. அவனுக்கு வந்த சுரம் அவனையே விழுங்கி விட்டது. போகட்டும், மனதைத் தேற்றிக் கொள்''. மனத்தின் துயரம் கண்ணீராய் வடிவெடுத்துச் சரம் தொடுத்துப் பூமியில் சரிந்தன. அவனது நெடிய மூச்சின் வெப்பம் அவள் முகத்தைத் தாக்கின.

அவளுக்குத் தன் பிரமை புரிந்தது. சிறி எழுந்த துயரத்தின் வேகத்தைத் தாங்காமல் குலுங்கிக் குலுங்கி அழுதாள். பயனென்ன? போனவன் வரப் போவதில்லை?

ஒரு தடவை கூட...

வீடு வீடாகச் சென்று பொருள்களை விற்பனை செய்யும் ஒருவன், மற்றொரு விற்பனையாளனைப் பார்த்து ''எப்படியிருக்கிறது உன் வியாபாரம்'' என்ருன்.

''அதையேன் கேட்கிருய்? எங்கே போனலும் ஒரே ஏமாற்றம். அவமானம்'' என்ருன் அவன்.

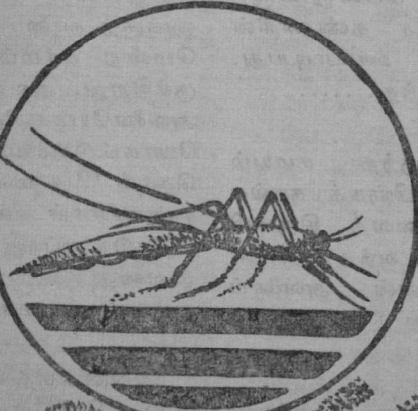
உடனே முதல்வன் கட கடவெனச்சிரித்துவிட்டு ''என் இருபது வருடப் பழக்கத்தில், எத்தனைப்பேர் என் பொருள்களைத் தூக்கி வீதியில் எறிந்திருக்கிருர்கள்! எத்தனைப்பேர் கதவைச் சாத்தி துரத்தியடித்திருக்கிருர்கள்! எத்தனைத் தடவை படிகளிலிருந்து என்னை உதைத்துத் தள்ளியிருக்கிருர்கள் தெரியுமா? ஆனல் ஏமாற்றமோ, அவமானமோ. ஒரு தடவை கூட எனக்கு ஏற்பட்டதில்லை'' என்ருன்.

மலேரியா

டாக்டர். என். தயானந்தம்

மனித இனத்தைத் தாக்கித் துன்பத்திற்குள்ளாக்கும் எண்ணற்ற நோய்களுள் மலேரியா என்பதும் ஒன்று. கி. பி. நான்காம் நூற்றாண்டிற்கு முன்பிருந்தே இந்நோய் மனித இனத்தைத் தாக்கித் துன்பத்திற்குள்ளாக்கி வருகிறது. கி. பி. 17-ஆம் நூற்றாண்டிற்கு முன்புவரை இந் நோய் பற்றிய மூடக் கருத்துக்களும், மருத்துவமுறையும் நிலவியனவேயன்றி நோய் உண்டாவதற்கான சரியான காரணமோ, அல்லது தகுந்த மருத்துவ முறைகளோ தெரிந்திருக்கவில்லை.

இது வரலாற்றுத் தொடர்புடைய ஓர் நோயாகும். உலகின் மிக முக்கிய நிகழ்ச்சிகள் என்று கருதப்படும் பல நிகழ்ச்சிகளுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டது. உலகத்துச் சிறந்த மருத்துவ முறைகளுள் ஒன்றாகிய ஓமியோபதி மருத்துவமுறை உருவாவதற்கு, இந் நோய் துணை நின்றது. கி. பி. 1861-ஆம் ஆண்டுமுதல் கி.பி. 1865-ஆம் ஆண்டு வரை நடந்த அமெரிக்க உள்நாட்டுப் போரில் 10 இலட்சத்திற்கு மேற்பட்ட வீரர்களைத் தாக்கிப் பெருந் துன்பத்தைத் தந்து அமெரிக்க நாட்டு வரலாற்றில் இந் நோயும் இடம் பெற்று விட்டது. பஸிபிக் பெருங்கடல், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் ஆகியவற்றை இணைக்கும் பனாமா கால்வாயைத் தோண்டிய பல கருமவீரர்களின் பெரு முயற்சி மலேரியா நோயினால் பல காலம் தடைபட்டது. இதே போல இந்நோய் கோரத்தனம் புரிந்த நிகழ்ச்சிகள் எண்ணற்றவையாகும்.



உலகில் ஆண்டுதோறும் சுமார் 30 கோடி மக்களைத் தாக்குவதும் 30 லட்சம் மக்களை இவ்வுலகை விட்டு விரட்டுவதும் ஆகிய கொடூரத்தன்மைகளைக் கொண்டது இந் நோய். இறந்துபோன 30 இலட்சம் மக்களை விடுத்து, மீதமுள்ள 29 கோடியே 70 இலட்சம் மக்களுடன் அடுத்த ஆண்டில் இன்னும் 30 கோடி என்கின்ற விகிதத்தில் இந்நோயால் அல்லலுறும் மக்களின் எண்ணிக்கை சொல்லும் தர

மன்று. இத்துணைக் கொடூரத் தன்மை கொண்ட இந்நோய் அங்கிங்கெனுதபடி எங்கும், எல்லா நாடுகளிலும் காணப்படுவதாகும்.

இந்நோயை ஒழிப்பதற்கான பெரு முயற்சியை அமெரிக்கா போன்ற நாடுகள் எடுத்தன. அதன் விளைவாக அந்நாடுகளில் இந்நோயின் கொடூரத் தன்மைகள் வெகுவாகக் குறைக்கப்பட்டு விட்டன. அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் மட்டுமின்றி மற்ற நாடுகளிலும் அது போன்ற நிலை உருவாக வேண்டும் என்ற நல்ல எண்ணத்துடன் உலக சுகாதாரக் கழகம் (World Health Organisation) பெரு முயற்சி எடுத்து வருகிறது. அதன் விளைவே நாம் நம் நாட்டில் காணும் தேசிய மலேரியா ஒழிப்புத் திட்டம் (National Malaria Eradication Programme) ஆகும்.

பாரசைட் (Parasite) என்னும் ஒரு வகை கிருமிகளினுல்தான் இந்நோய் ஏற்படுகின்றது என்னும் உண்மையை 1880-ஆம் ஆண்டு அல்போன்ஸ் லார்வன் (Alphonse Larvan) என்பவர் கண்டு பிடித்தார். இக் கருத்தை மார்ச்சிபாவா (Marchifava) ஸெல்லி (Celli) போன்றவர்கள் உறுதி செய்தனர்.

மலேரியா நோய் எப்படி ஒரு மனிதனிடமிருந்து மற்ற மனிதர்களுக்குப் பரவுகிறது என்பது பற்றி இந்திய இராணுவ மருத்துவரும் பிரிட்டனைச் சார்ந்தவருமான சர். ரோலன்ட் ராஸ் (Sir. Roland Ross) என்பவர் பல ஆய்வுகள் நடத்தி, ஒரு வகைக் கொசுக்களினுல்தான் இந் நோய் பரப்பப் படுகிறது என்னும் பேருண்மையைக் கண்டார்.

கொசுக்களில் அனுப்புலிஸ் (Anopheles) என்பது ஒரு வகை இனமாகும். இந்த அனுப்புலிஸ் கொசுக்களில் 44க்கு மேற்பட்ட பிரிவுகள்உண்டு. அவற்றில் 3 வகைக் கொசுக்கள் மட்டுமே இந்தியாவைப் பொறுத்தவரையில் மலேரியா நோயினைப் பரப்புகின்றன. இக் கொசுக்கள் அனுப்புலிஸ் குலுசிபேசிஸ், அனுப்புலிஸ் புளுவியாட்லீஸ், அனுப்புலிஸ் ஸ்டிபென்சி என அழைக்கப்படுகின்றன.

அனுப்புலிஸ் குலுசிபேசிஸ் என்னும் வகைக் கொசுக்கள் கிராமப் புறங்களில்தான் வாழ்கின்றன. கிராமப் புறங்களில் உள்ள சமநிலப் பரப்புக்களிலும் குளங்களிலும் நீர்ப்பாசனக் கால்வாய்ப் பகுதிகளிலும் மண் எடுக்கத் தோண்டிய பள்ளங்களில் தங்கியுள்ள மழை நீரிலும் விவசாயத்தின் ஆரம்ப நாட்களில் தண்ணீர் பாய்ச்சி நாற்று நட இருக்கும் இடங்களிலும் இவ்வகைக் கொசுக்கள் அதிகமாக முட்டையிட்டுப் பல்கிப் பெருகி வளர்கின்றன.

அனுப்புலிஸ் புளுவியாட்டிலிஸ் வகைக் கொசுக்கள் மலைப்பிரதேசங்களில் வளர்கின்றன. மலையும் மலைசார்ந்த இடமுமாகிய குறிஞ்சி நிலப்பகுதிகளில் வாழ்வோரை இவ்வகைக் கொசுக்கள் தான் தாக்கி நோயை உண்டுபண்ணுகின்றன.

அனுப்புலிஸ் ஸ்டிபென்சி நகர்ப்புறங்களில்தான் வாழும் தன்மை படைத்தது. நகரங்கள் அல்லாத

பகுதிகளில் இவ்வகைக் கொசுக்களைக் காண முடியாது. உயரத்தில் கட்டப்பட்டுள்ள தண்ணீர்த் தொட்டிகள் (Over head Tanks) வீட்டுக் கிணறுகள் போன்ற இடங்களில்தான் அனுப்புலிஸ் ஸ்டிபென்சி கொசுக்கள் வாழ்கின்றன.

இனி மலேரியா நோய் மனிதனைத் தாக்கும் விதத்தைப் பற்றி ஆராய்வோம். அனுப்புலிஸ் கொசுக்களின் பெண் இனம் மலேரியா வியாதியால் பீடிக்கப்பட்டுள்ள மனிதனின் உடலினின்று இரத்தத்தை உறிஞ்சிக் குடிக்கிறது. அப்பொழுது மலேரியா நோயினால் தாக்கப்பட்டவரின் இரத்தத்தில் உள்ள பாரசைட் கிருமிகள் கொசுவின் வயிற்றினை அடைந்து விடுகின்றன. கொசுவின் வயிற்றில் இக் கிருமிகள் பல மாற்றங்கள் அடையப்பெற்றுக் கணக்கற்றவைகளாகப் பெருகி எச்சில் சுரப்பியினை வந்தடைகின்றன. கொசுவின் எச்சில் சுரப்பியில் தங்கியுள்ள நிலையில் பாரசைட் கிருமிகள் ஸ்பொரோசைட் (Sporozoite) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஸ்பொரோசைட்டுக்கள் உள்ள கொசுக்கள், உடல் நலமுள்ளவர்களைக் கடிக்கும்பொழுது எச்சில் வழியாகக் கிருமிகள் இரத்த நாளத்தை அடைந்து நோயை உண்டாக்குகின்றன.

பொதுவாக மலேரியா நோய், நான்கு வகைப்படும். 1. பிளாஸ்மோடியம் மலேரியா அல்லது குவார்ட்டன். இது 78 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை தாக்கும் தன்மை உடையது. 2. பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் அல்லது பி. டி. வகை மலேரியா. இது 48 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை தாக்கும் தன்மை உடையது. 3. பிளாஸ்மோடியம் பால்ஸிபரம் அல்லது எம். டி. இவ்வகை 24 மணிநேரத்திற்கு ஒரு முறை தாக்கும் தன்மை உடையது. 4. பிளாஸ்மோடியம் ஒவேல் என்பது பெரும்பாலும் பறவை இனத்தையே தாக்குகிறது.

முறை வைத்துத் தோன்றுகின்ற தன்மையைக் கொண்டும், முதலில் குளிர் கண்டு பின்னர் நோய் ஆரம்பிக்கும் தன்மையைக்கொண்டும் இந்நோயை நம் நாட்டில் ''முறைசுரம்'' என்றும் ''குளிர் சுரம்'' என்றும் அழைக்கிறார்கள். குளிர் தொடங்கிச் சிறிது நேரத்தில் காய்ச்சல் கண்டு, பின் வியர்த்ததும் நீங்கும் தன்மை கொண்ட இந்நோய், முறை வைத்துக் குறிப்பிட்ட நாட்களில் வந்து துன்பத்தைத் தருகிறது. இந்நோய் பற்றியவர்கள் மண்ணீரல் பருத்தும் இரத்த சோகை உடையவர்களாகவும் இருப்பர். சிறுகச் சிறுக மனித உடலை வாட்டி இந்நோய் சில வேளைகளில் மரணத்தை ஏற்படுத்துவதும் உண்டு. இது பல வருடங்கள் வரை உடலில் தங்கித் துன்பத்தைத் தரும் நோய் வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

இவை தெரியுமா?

ஐந்து முதல் பதினைந்து மாதக் குழந்தைக்கு ஏற்படும் கனீபியா நோய் பெரும்பாலும் இரும்புச்சத்து குறைவாகவேயேற்படுகிறது.

மனிதனுடைய உட்செவி சிக்கலானது. மனிதன் இருக்கும் வரையில் இப்பகுதியை ஆராயமுடியாது. ஏனென்றால், இப்பகுதி மனிதனுடைய எலும்புகளிலேயே மிகவும் வலுவான எலும்பினுள் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

அரங்குகளில் ஒலியமைப்பு

அ. வீரப்பன், (நான்காமாண்டு பொதுவியல்)

தோற்றுவாய்:

முறையான ஒலியமைப்புடன் கூடிய சிறந்த கலையரங்குகளை அமைக்கும் ஆய்வில் 1895-இல் ஆர்வர்டு பல்கலைக் கழகத்தைச்சேர்ந்த பேராசிரியர் வாலசு கிளமெண்ட் சபைன் (Prof. Wallace Clement Sabine) என்பவர் முதன் முதலில் ஈடுபட்டார். மாதிரி அமைப்பு அரங்குகளைக் கொண்டு ஆய்வுகள் பல நடத்தி அரிய உண்மைகளைக் கண்டு வெளிப்படுத்தினர். பேராசிரியர் சபைன் அவர்களின் ஆய்வு முடிவுகள் ஒலியியல் எனும் அறிவியல் பிரிவின் அடிப்படையாக அமைந்துள்ளன; இத்துறையின் வருங்கால வளர்ச்சிக்கும் வழித்துணையாகப் பயன்படுகின்றன.

தொடர்ந்த ஆய்வுகள் பலவற்றின் வாயிலாக முன்புறத்தில் 100 அடி வரை தெளிவாகக் கேட்கும் ஒலி, பக்கவாட்டில் 75 அடி வரையிலும், பின் புறத்தில் 30 அடி வரையிலும் கேட்குமெனத் தெரிய வந்துள்ளது. இவ்வாய்வு ஓர் அரங்கில் பேச்சு மேடையோ இசை மேடையோ எவ்விடத்தில் அமைக்கப்பட வேண்டுமென்பதைக் குறிப்பாகத் தெரிவிக்கிறது. பேசும் பேச்சும் பாடும் பாட்டும் அரங்கின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் மாறுபாடின்றியும் ஒலிக்குழப்பமின்றியும் தெளிவாகக் கேட்க அரங்குகளை ஒலியியல் பண்புகட்குட்பட்டுத் திட்டமிட்டுக் கட்ட வேண்டும். அரங்கின் எப் பகுதியிலும் அமர்ந்திருப்பார் மேடையிலிருந்து ஒலிக்கப்படும் பேச்சையும் பாட்டையும் தெளிவாகக் கேட்பாராயின் அவ்வரங்கு ஒலியியல் பண்புகளில் தன்னிறைவு பெற்றதாகக் கருதப்படும்.

ஒலியியற் பண்புகள்:
(Acoustic properties)

மேடையிலிருந்து ஒலிக்கப்பட்டு அரங்கில் அமர்ந்திருப்பவர்களால் கேட்கப்படும் ஒலியலைகள் போதுமான ஒலி வன்மையுடையதாகவும் திரிந்து மாறுபாடுறாது உண்மைப் பண்புடையதாகவும் ஒலிக் குழப்பமின்றித் தெளிவானதாகவும் இருக்க வேண்டும். மிகுதியான எதிரொலிகள் கூடா. பிறக்கும் ஒலியலைகள் ஒன்றோடொன்று மோதிச் சிதைந்தழியாமலும், ஒன்று மற்றொன்றாக மாறாமலும் இருக்க வேண்டும்.

ஒலிவன்மை:
(Loudness)

ஓர் அரங்கில் ஒலிக்கப்படும் ஒலி அரங்கின் சுவர்கள், மேற்றளம், எழிலமைப்புகள், அரங்கிலுள்ள பொருள்கள் முதலியவற்றைப் பொறுத்தே அமையும். ஒலியாற்றல் கதிர் வீசல் முறையில் பரப்பப்படும் விரைவு வீதத்தைப் பொறுத்தே ஒலிவன்மை

மாறுபடும். அரங்கிலுள்ள பொருள்கள் எதிரொலி விளைவினையும் உட்கவர் விளைவினையும் (Reflection and Absorption) ஏற்படுத்துகின்றன. பேச்சும் இசையும் போதிய ஒலி வன்மையுடன் கேட்க எதிரொலிக்கும் பொருள்கள் சில இன்றியமையாது வேண்டற்பாலன. அளவுக்கு மிகுதியாக ஒலியை உட்கவரும் ஒலிகவர் பொருள்கள் கூடா. அத்தகைய பொருள்களை அரங்கினின்றும் அகற்ற வேண்டும். உட்கவர் விளைவு மிகுதியானால் ஒலியலைகள் மிகக் குறுகிய நேரத்தில் வன்மையிழந்து மறைந்துவிடும். (இறந்துபடும் என்பதே பொருத்தமானது). உட்கவர் பொருள்கள் அளவுக்கு மிகுதியாக இருக்கும் அறையினை இறப்பறை (Dead room) என அழைப்பர்.

ஒலியுண்மைப் பண்பு:
(Fidelity)

ஒலிக்கப்படும் குரல் ஒலியலைகளின் அலைவு எண், நிலை, ஒலிச்செறிவு முதலியவை மாறுதும் சிதைவுறுதும் பரப்பப்பட்டால் ஒலிகளின் உண்மைப் பண்பு சரியாகவிருக்கும். சுவர்களிலும் கூரையின் கீழ்த் தளத்திலும் உள்ள கடிய சொர சொரப்பான வளைவு அமைப்புக்களும் உடன் அதிர்வு (Resonance) விளைவும் ஒலியின் உண்மைப் பண்பினைக் கெடுக்கின்றன. கடிய வளைவுத் தளங்களும் அமைப்புக்களும் ஒலியலைகளை எதிரொலித்துஅவற்றின் ஒலிக்குவியத்தில் ஒலியாற்றலை ஒன்று சேர்க்கின்றன. இதனால் ஒலிமிகு பகுதிகளும் ஒலியற்ற வெற்றிடங்களும் அரங்கில் ஏற்படுகின்றன. ஒலியற்ற வெற்றிடம் இறப்பிடம் (Dead spot) எனக் குறிக்கப்படுகிறது.

அரங்கில் எழுப்பப்படும் பேச்சலைகளோ இசையலைகளோ இவற்றின் ஒரு பகுதியோ அரங்கிலுள்ள பொருள்களின் இயற்கை அலைவெண்களுடன் ஒன்றியிருப்பின் உடன் அதிர்வு விளைவு ஏற்படுகிறது. இதன் பயனாக அளவுக்கு மிகுதியான ஒலிவன்மை யேற்பட்டு ஒலியலைகளின் உண்மைப் பண்பு மாறுபடுகிறது. ஆனால் இந்நிகழ்ச்சி அரங்குகளில் அரிதாகவே ஏற்படுகிறது.

தெளிவுடைமை:
(Distinctnee)

சிறந்த அரங்கிற்குத் தெளிவுடைமை மிக இன்றியமையாது வேண்டப்படும் ஒலியியற் பண்பாகும். ஓர் அரங்கில் ஒலியலைகள் எழுப்பப் பட்டால் அவை ஒன்றுகூடி ஒலிநிலை அடைந்து நாம் கேட்கச் சிறிது நேரம் பிடிக்கிறது. இவ்வாறே ஒலியலைகள் எழுப்புவதைத் திடீரென்று நிறுத்தி விட்டால் ஒலியலைகள் உடனேஇறந்துபடுவதில்லை. ஒலியலைகள் சுவர் முதலாய தடுப்புக்களில் பட்டுக் கவரப்படவும் திருப்பி எதிரொலிக்கவும் சிறிது நேரம் பிடிக்கிறது. எனவேதான் ஒலியலைகள் நிறுத்தப்பட்ட பின்னரும் நாம் ஒலியினைச் சிறிது நேரத்திற்குக் கேட்கிறோம். இந்நிகழ்ச்சிக்கு 'ஒலி நீடிப்பு' (Reverberation) எனப் பெயர். பொதுவாக இக்குறைபாடு எல்லா அரங்குகளிலும் நிலவுகிறது. மிகுதியான ஒலி நீடிப்பு இருப்பின் புதிய ஒலியலைகள் பழைய ஒலியலைகளுடன் மோதி ஒலிக் குழப்பத்தை ஏற்

படுத்தும். இதனால் தெளிவான பேச்சையோ இசையையோ கேட்க முடிவதில்லை. இக் குறைபாட்டை நீக்க ஒலிக்கவர்பொருள்களாம் திறந்த காலதர்கள், பெரிய மெத்தைகள், திரைச்சேலைகள் முதலியவற்றை அரங்குகளில் தகுந்த இடங்களில் மிகுதிப்படுத்தலாம். ஒலி நீடிப்பை முற்றிலும் அடியோடு இல்லாமலாக்கினால் இயற்கையான ஒலியியல் தன்மை மாறி ஒரு உரைக்கவொண்ணு புதிய உணர்வு ஏற்படும். எனவே ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு ஒலி நீடிப்பு மிகவும் இன்றியமையாதது; அத்துடன் அது செவிக்கு இனிமையுணர்வினைப் பயந்து இசைநிறைவை ஏற்படுத்துகிறது.

ஒலி நீடிப்புக் காலம்:
(Reverberation Time)

ஒலி பிறப்பி ஒலியலைகளை நிறுத்தியதிலிருந்து ஒலியலைகள் கேளா நிலையடையும் வரையுள்ள இடைவெளிக்காலம் ஒலி நீடிப்புக் காலம் எனப் பெயர் பெறும். பிறக்கும் ஒலியலைகளின் செறிவு துவக்கச் செறிவிலிருந்து மில்லியனில் ஒன்றாகக் குறைய ஆகும் நேரமே ஒலி நீடிப்புக் காலம் என அடிப்படையிலேயே வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. குறைந்த ஒலி நீடிப்புக் காலம் ஒலித் தெளிவை இழக்காது செவிக்கு இனிமை பயப்பதை ஆய்வுகள் உறுதி செய்துள்ளன. எனவே குறிப்பிட்ட அளவிற்கு ஒலி நீடிப்புக் காலம் இன்றியமையாதது. இக் காலத்திற்கு உகந்த ஒலி நீடிப்புக் காலம் (Optimum Reverberation Time) என்று பெயர். இக்கால வரையறை அறிவியல் ஒழுங்குகட் குட்பட்டதன்று; அவரவரின் உளநிலையினைப் பொறுத்தது. பேச்சிற்கு இரு வினாடிகளும், இசைக்கு இன்னும் ஓரிரு வினாடிகள் மிகுதியாகவும் ஒலி நீடிப்புக் காலம் அமைய வேண்டும். உரிய ஒலி உட்கவர் பொருட்களைத் தகுந்த அளவில் குறித்த இடங்களில் அமைத்துத் தேவையான ஒலி நீடிப்புக் காலத்தைப் பெற முடியும். பேராசிரியர் சபைன் தம் ஆய்வுகளின் வழியாக ஒலி நீடிப்புக் காலத்திற்குரிய சமன்பாடு ஒன்றை அமைத்தார்.

$$t = \frac{0.05V}{SA}$$

இதில் t = ஒலி நீடிப்புக் காலம் (வினாடியில்)

V = அரங்கின் கொள்ளளவு (க. அடியில்)

S = உள்ளரங்கின் மேற்பரப்பு (ச. அடியில்)

A = ஒலி உட்கவர் கெழு

இச் சமன்பாட்டின் துணை கொண்டு தேவையான ஒலி நீடிப்புக் காலத்திற் கேற்பத் தக்க ஒலி உட்கவர் பொருள்களையும் எதிரொலிப் பொருள்களையும் பயன்படுத்தி அரங்குகளை ஒலியமைப்பில் நிறைவு செய்யவியலும்.

நடுநிலை (500 cps) அலைவெண்ணுடைய ஒலியலைகளுக்குச் சில பொருள்களின் ஒலி உட்கவர் கெழு (Absorption co-efficient) தரப்படுகிறது.

பொருள்:		ஒலி உட்கவர் கெழு:
செங்கல், சுண்ணச் சாந்து, சலவைக்கல் முதலியன	—	0.01 முதல் 0.03 வரை
திறந்த காலதர்	—	1
அட்டைகள், மெத்தைகள், திரைச் சேலைகள் முதலியன	—	0.15 முதல் 1 வரை
சிறப்பு ஒலிச் சுண்ணச் சாந்து, ஓடுகள் முதலியன	—	0.2 முதல் 0.4 வரை

ஒலித்தன்மையில் ஒரு மாந்தன் 4.7 ச. அடி பரப்புள்ள திறந்த காலதருக்கு இணையாவான். மேற் காட்டிய பேராசிரியர் சபைன் அவர்களின் சமன்பாட்டைக் கொண்டும் ஒலி உட்கவர் கெழுவைக் கொண்டும் நாம் விழையும் விளைவுகளையும் ஒலி நீடிப்புக் காலத்தையும் பெற வியலும். புதிய அரங்குகள் அமைக்கவும், பழைய அரங்குகளிலுள்ள குறைபாட்டை நீக்கிச் சீர்படுத்தவும் இச் சமன்பாடு பெரிதும் பயன்படுகிறது. புதிய அரங்குகள் பல நாளும் தோன்றி வருகின்றன. அரங்கு ஒலியமைப்பியல் எனும் தனியியலே இன்றைய அறிவியலில் வளர்ந்து வருகிறது.

நம்மைப் பூமி என்ன செய்கிறது?

நம் எல்லோரையும் பூமி தன்னை நோக்கி இழுக்கிறது. நாம் படுத்திருக்கும்போது இந்த ஈர்ப்பு விசையின் அளவு மிகவும் குறைவாகும்.

நாம் இடறி விழும்போது இவ்விசையின் அளவு உச்ச நிலையை அடைகிறது.

200 - இராத்தல் எடையுள்ள ஒரு மனிதன் ஒரு மைல் தூரத்தைக் கடப்பதற்குச் சுமார் 2,000 அடிகள் வைக்கிறான். அப்பொழுது அவன் சுமார் 200 டன் எடையைத் தூக்கியவன் ஆகிறான்.

ஒரு நாளைக்கு 15 முறைகள் மாடிப்படியில் ஏறுவது ஒரு டன் எடையை மாடிக்கு எடுத்துச் செல்வதற்குச் சமம் ஆகிறது.

இழையும் இன்பமும்

"விஜி"

இவர்களைப் பாருங்கள். இவர்கள் புத்தாடை அணிந்திருக்கின்றனர்.

இதோ, இப்பெண்ணையும் பாருங்கள். இவளும் புத்தாடை அணிந்திருக்கிறாள்.

ஆனால் இவை யிரண்டிலும் எவ்வளவு வேறுபாடு? ஆம். உடைகளில் தான் எத்தனை வகை!

ஆதிகால மக்களின் உடை எது தெரியுமா? மிருகங்களின் தோல்களையே அவர்கள் ஆடைகளாகப் பயன்படுத்தினர். அதற்காக அவர்கள் விலங்குகளை வேட்டையாடி அவற்றின் தோலை உரித்து அவற்றை அணிந்து வந்தனர். ஆனால் அத்தோல் குளிர் காலத்துக்கு வெதுவெதுப்பாக இல்லை. அதே நேரத்தில் கோடைக்காலத்துக்கு அதிக வெப்பமாகவுமிருந்தது. மேலும், தோல் கிடைப்பதும் அரிதாக இருந்தது.

ஆனால் இன்று? நாம் அணிகின்ற ஆடைகளெல்லாம் துணிகளால் செய்யப்பட்டவை. நாம் விரும்பியவுடனேயே நமக்கு ஆடை கிடைக்கின்றது. நமக்கு உடை வேண்டுமென்றால் நமது

பெற்றோர்கள் அதற்காக விலங்குகளை வேட்டையாடி அதன் தோலை எடுத்து வரவேண்டிய சிரமமில்லை. அவர்கள் துணிக் கடைக்குச் சென்றால் வேண்டிய துணிகளை எடுத்துக் கொண்டு வரலாம். இலவசமாக இல்லை, எல்லாம் விலைக்குத்தான்.

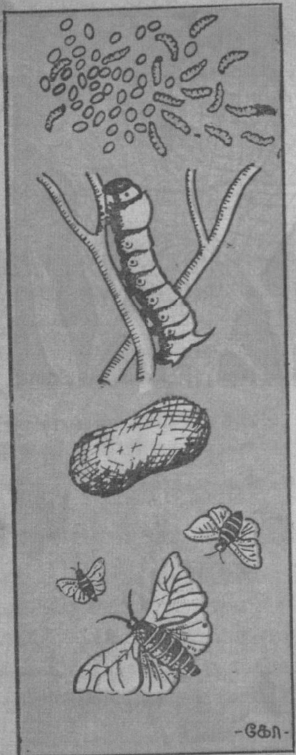
ஆமாம், துணி என்றால் எப்படி இருக்கும்? அதைப் பற்றிச் சிறிது பார்ப்போம். வீட்டில் இருக்கும் கிழிந்த துணியில் ஒரு சிறு துண்டை எடுத்து அதனை இழுத்தால் அதிலிருந்து நூல் வருகின்றது. அதனை நன்கு உற்று நோக்கினால் நூலில் பல இழைகள் சேர்ந்து முறுக்கேற்றப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறோம். ஆம், நூலானது பல இழைகளாலானதே.

இழைகள் எங்கிருந்து கிடைக்கின்றன? பல வழிகளில் கிடைக்கின்றன. ஏன், நமது உடலிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன. ஆச்சரியமாக இருக்கின்றதா? நமது கையைத் தலைக்குக் கொண்டு போனால் அங்கே என்ன தென்படுகின்றது? ரோமம். ஆம் ரோமங்களும் இழைகளே. நமது உடலில் வளரும் மிகப் பெரிய இழைகள் ரோமங்களே. சாதாரணமாக நமது ரோமத்திலிருந்து துணிகள் செய்ய முடியாது. ஏனென்றால் ரோமங்கள் அதிகமாகக் கிடைப்பதில்லை. அவை சீக்கிரமாக வளர்வதுமில்லை. ஆனால் பாலைவனத்தில் வாழும் இந்தியர்கள் அவர்களது பளபளப்பான ரோமங்களிலிருந்து ஆடைகள் செய்துகொள்ளுகிறார்கள். அவர்களது ரோமங்கள் நீண்டு வளர்ந்ததும் அவற்றை வெட்டி ஆடைகளைச் செய்துகொள்ளுகிறார்கள்.

பாலூட்டிகள் :

நமது ரோமங்களை விடப் பிற விலங்குகளின் ரோமங்களே ஆடைகள் செய்வதற்கு மிகவும் பயன்படுகின்றன. ரோமங்களைக் கொண்ட விலங்குகள் பாலூட்டிகளாகும். பாலூட்டிகள் எல்லாம் தோலின் மீது உரோமத்தைக் கொண்டவை. பாலூட்டிகளின் இதர பொதுப் பண்புகள் எவையென்றால் குட்டிபோட்டுப்

பால் கொடுப்பதும் வெப்ப இரத்தத் தன்மையுமாகும். வெப்ப இரத்தத் தன்மை என்றால் உடல் வெப்பம் மாறாமல் ஒரே வெப்பத் தன்மையைக் கொண்டிருப்பது. மேலே காணும் பாலூட்டிகளின் ரோமமானது ஆடைகள் செய்வதற்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றது.



பட்டுப்பூச்சி :

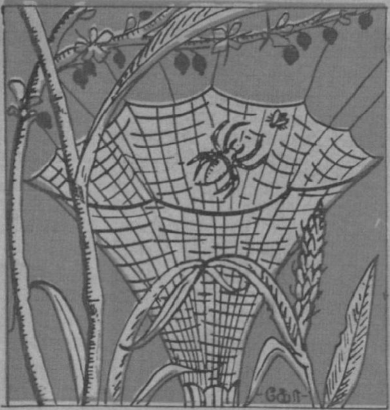
பாலூட்டிகளைத் தவிர இழைகளைத் தரக்கூடிய இதர விலங்குகள் எவை என்று நாம் தேடினால் நம் கண்முன் நிற்பது பட்டுப்பூச்சி ஆகும். பட்டுப் பூச்சியானது முட்டையிடுகின்றது.

முட்டையிலிருந்து புழுக்கள் வருகின்றன. ஒவ்வொரு புழுவும் தன்னைச் சூழ்ந்து பட்டு இழைகளினால் ஒரு சிறு கூட்டைக் கட்டிக் கொள்கின்றன. கூட்டினுள் புழுவானது படிப்படியாக மாறிக் கடைசியில் இதோ மேலே தெரிகின்றதே இத்தகைய பட்டுப் பூச்சிகளாக வெளி வருகின்றன. பட்டுப் பூச்சியின் கூட்டினை எடுத்து அதனைக் கொதி நீரில் இட்டால் உள்ளிருக்கும் புழு இறந்து விடுகின்றது. அப்புறம் கூட்டிலிருந்து பட்டு இழைகளைப் பிரித்தெடுத்து அதிலிருந்து ஆடைகள் செய்கிறார்கள்.

சிலந்தி :

இன்னொரு வகையான விலங்கும் இழைகளை உண்டாக்குகிறது. அடுத்த பக்கத்திலுள்ள படத்தைப் பார்ப்போம். அதன் எட்டுக் கால்களையும் உடலையும் பார்த்த மாத்திரத்தில் சிலந்தி என்று கூறிவிடுகின்றோம். சிலந்தியின் இழைகள் மிகச் சிறியவை. வலுவுள்ளவை. ஆனால் சிலந்தியின் வலையிலிருந்து இழைகளைத் தனித் தனியாகப் பிரித்தெடுப்பது மிகக் கடினம். ஆகவே அவ்

விழைகள் ஆடைகள் செய்யப்பயன்படா. ஆனால் சிலந்திகளுக்கு இவ் வலைகள் மிகவும் பயன்படுகின்றன. சிலந்தியின் வலையில் சிறுசிறு பூச்சிகள் சிக்கிக் கொள்ளுகின்றன. இப் பூச்சிகளைச் சிலந்திகள் இரையாக்கிக் கொள்ளுகின்றன.



இன்னும் சில சிலந்திகள் இழைகளால் கூடுகட்டி அதனுள் முட்டைகளை இடுகின்றன. இவற்றிலிருந்து குட்டிச் சிலந்திகள் வருகின்றன. ஒவ்வொரு குட்டிச் சிலந்தியும் நீண்ட இழைகளை உற்பத்தி செய்கின்றது. காற்றில் இவ் விழைகள் வெகுதூரம் வரை செல்கின்றன. இவ்விழைகளோடு குட்டிச் சிலந்திகளும் நெடுந்தூரம் பிரயாணம் செய்கின்றன. கடற்கரையிலிருந்து நூற்றுக்கணக்கான மைல்களுக்கு அப்பாலும் இத்தகைய சிலந்திகளைக் கண்டிருப்பதாக மாலுமிகள் கூறுகின்றனர்.

பூச்சிகளைப் பிடித்துத் தின்னும் இச் சிலந்திகள் நமக்கு நன்மையே செய்கின்றன. ஏனென்றால் இவை கேடுவிளைக்கும் பூச்சிகளையே பிடித்துத் தின்னுகின்றன.

தாவரங்களிலிருந்து இழைகள் :

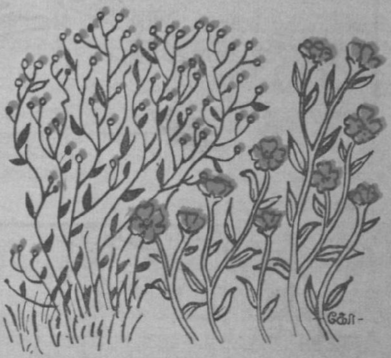
தாவரங்களிலிருந்தும் நமக்கு இழைகள் கிடைக்கின்றன. ஆனால் தாவரங்களில் ரோமங்களைக் காணமுடியாது. தாவரங்களில் இழைகளைக் காணவேண்டுமென்றால் கீழ்க் காணுமாறு செய்து பார்க்கலாம்.

சணல்போன்று நாருடைய தாவரம் ஏதாவது ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளலாம். அதில் ஒன்றை எடுத்துச் சிவப்பு மையுள்ள சீசாவில் போடவும். மற்றொன்றைக் கையிலெடுத்து வைத்துக்கொண்டு பார்த்தால் அதில் இழைகளிருப்பதைக் காணலாம். இவ்விழைகள் யாவும் சிறுசிறு குழாய்களைச் சூழ்ந்திருக்கின்றன. இக் குழாய்களின் வழியாகத் தண்ணீரானது மேலே செல்லுகின்றது. இது உண்மையா என்பதைக் காணச் சீசாவில் போட்டு வைத்த தாவரத்தைப் பார்த்தால் சீசாவிலுள்ள சிவப்பு மை சிறிது சிறிதாக இலைகளை நோக்கி மேலே சென்றிருப்பதைக் காணலாம். இக் குழாய்களைச் சுற்றியுள்ள இழைகளைக் கொண்டு நூல்கள் போன்ற

மெல்லிய கயிறுகளைச் செய்யலாம். பாலைவனப் பகுதியில் வாழும் சிவப்பிந்தியர்கள் இவ்வாறுதான் மரத்திலிருந்து கிடைக்கக் கூடிய இழைகளிலிருந்து ஆடைகளைச் செய்து கொள்ளுகின்றனர்.

உலகத்திலுள்ள எல்லோரும் இவ்வாறே தாவரத்திலிருந்து கிடைக்கக் கூடிய இழைகளைக் கொண்டு ஆடைகள் செய்து கொள்ளுகின்றனர்.

பிளாக்ஸ்

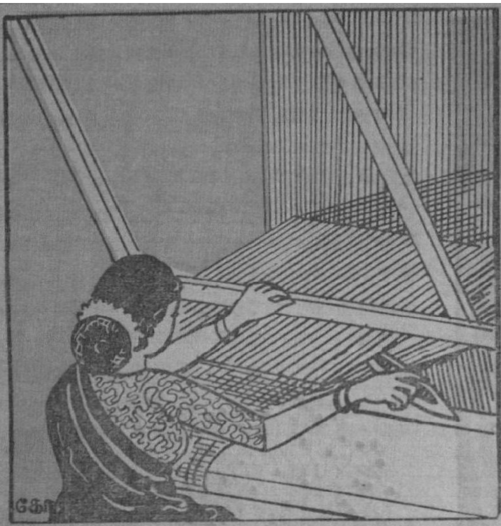


இதோ இதுதான் பிளாக்ஸ் (Flax) தாவரம் என்பது. இதிலிருந்து வலுவுள்ள நல்ல இழைகள் கிடைக்கின்றன. இவ்விழைகளை எவ்வாறு பெறுகின்றோம் என்றால் பிளாக்ஸ் தாவரத்தைத் தண்ணீரில் ஊற வைத்தால் அதிலுள்ள இழைகள் தவிர மற்றப் பாகங்கள் மிருதுவாகின்றன. பின்பு அத்தாவரத்தைச் சூரிய வெளிச்சத்தில் உலர்த்த வேண்டும். அவ்வாறு உலர்த்திய தாவரத்தை ஒரு சீப்புப் போன்று பற்களையுடைய ஒரு இயந்திரத்தில் போட்டு இயந்திரத்தை ஓட்டினால் தாவரத்திலுள்ள இழைகள் மட்டும் எளிதில் பிரிக்கப்பட்டு விடுகின்றன.

பிளாக்ஸ் இழைகளை ஒன்று சேர்த்து முறுக்கினால் தடித்த நூல்கள் கிடைக்கின்றன. இதிலிருந்து செய்யப்படும் துணிகளே லினன்.

இதோ லினன் நூலிலிருந்து லினன் துணி செய்யப்படும் விதம். நூலைத் துணியாக்கும் முறைக்கு நெய்தல் என்று பெயர்.

பருத்தி :



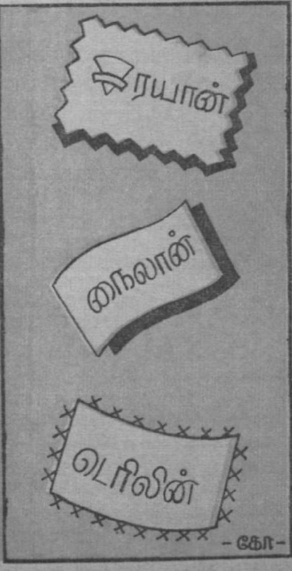
நாம் உடுத்தியிருக்கும் ஆடைகள் யாவும் பருத்தியிலிருந்துகிடைத்தவை. அப்படியானுல் ஆடைகள் பருத்திச் செடியில் காய்த்துத் தொங்குகின்றனவா? இல்லை. பருத்திச் செடியிலே பருத்திக் காய்கள் காய்க்கின்றன. இவை பச்சையாக இருக்கும் போது உருண்டையாக இருக்கின்றன. ஆனுல் முதிர்ச்சியடைந்ததும் காய் வெடித்து உள்ளிருந்து வெண்மையான பஞ்சு தெரிகின்றது.

முற்றிலும் வெடித்த பருத்திக்காய் ஒன்றைக் கையிலெடுத்து அதன் ஒரு சிறு பகுதியை இழுத்து அதனை முறுக்கேற்றினுல் பஞ்சானது இழையாக நீண்டுகொண்டே வரும். இதனைத் தொடர்ந்து செய்தோமானுல் எவ்வளவு நீள இழை கிடைக்கும்? ஒரு சட்டைக்குப் போதுமான அளவு கிடைக்குமா? கிடைக்காது. அவ்வளவு நீளத்துக்கு இழை வேண்டுமென்ருல் இயந்திர உதவி கொண்டே பெற முடியும். இதற்கென நூற்பு ஆலைகளும் நெசவு ஆலைகளும் ஏராளமாக இருக்கின்றன. அங்கே பஞ்சு முதலில் நூலாகிப் பின்பு துணியாகின்றது. அத் துணியை வாங்கியே நாம் ஆடைகளைச் செய்து கொள்ளுகிருேம்.

இப்பொழுது நாகரிகம் வேறு வகையில் திரும்பிவிட்டது. பருத்தி நூலுக்குப் பதிலாக வேறு வகையான இழைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நாளுக்கு நாள் விஞ்ஞானம் முன்னேறிக் கொண்டு செல்வதை இது காட்டுகின்றது. விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியின் மூலமாகத் தான் புதுப்புது வழிகளில் வாழ்க்கையானது முன்னேறிக் கொண்டிருக்கின்றது. உடையைப் பொருத்த அளவிலும் இன்றைய முன்னேற்றம் வியக்கத் தகுந்த முன்னேற்றம்.

இன்று எங்குப் பார்த்தாலும் ரயான், நைலான், டெரிலின் என்று பார்க்கின்றோம்.

ஒரு வகையான இழை மரத்திலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றது. எவ்வாறெனின் மரத்தை வெட்டிக் கொதிக்க வைத்து அதனோடு வேறு பல பொருள்களையும் சேர்த்துக் கூழாக்குகிறார்கள். இக்கூழை மிக நுண்ணிய சல்லடைக் கண்களின் வழியாக அழுத்தமாகச் செலுத்தும்போது சல்லடையின் மறுபக்கத்திலே இழைகள் வருகின்றன. பின்பு, இவ்விழைகள் கடினமாக்கப்படுகின்றன. இவையே ரயான் இழைகள்.



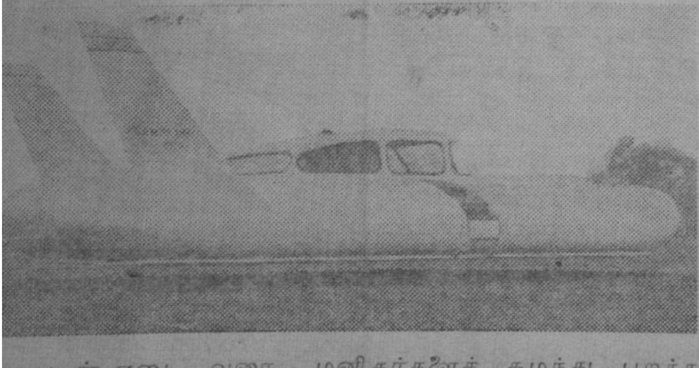
இன்னொருவகையான இழைகள் பாலிலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றன. பாலிலிருந்து துணி கிடைக்குமா? கிடைக்கும். எவ்வாறு? இதோ ஒரு டம்ளரில் வினீகர். அதிலே ஒரு சொட்டுப் பாலை விட்டால் அது இழையாக மாறுகின்றது. இதே முறையில் இயந்திர உதவி கொண்டு பாலிலிருந்து இழை எடுக்கிறார்கள். எவ்வாறென்றால் பாலை மிக நுண்ணிய சல்லடைக் கண்களின் வழியாக வினீகரினுள் செலுத்தி இழைகள் உண்டாக்குகிறார்கள்.

இன்னும், மணல், நிலக்கரி, உப்பு இப்படி எத்தனையோ பொருள்களிலிருந்து இழை தயாரிக்கும் விதத்தை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

ஆகவே இழைகள் மிருகங்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. வேறு பொருள்களிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன. ஆனால் இவ்விழைகளெல்லாம் சிறந்த முறையில் தயாரிக்கப்பட்டுக் குறைந்த விலையில் நமக்குக் கிடைக்கின்றன. அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் இழைகளைக் கொண்டு நெய்யப்பட்ட துணியிலிருந்து உடைகள் செய்து அணியும் போது நமக்கு நிறைந்த மகிழ்வு ஏற்படுகின்றது. இவையெல்லாம் விஞ்ஞானத்தின் விளைவே.

பறக்கும் கார்!

வேகத்தை மிகைப்படுத்திக் கூறுவதற்காக 'கார் பறந்தது' என்று கூறுவதுண்டு. ஆனால் தற்போது உண்மையிலேயே கார் பறக்க ஆரம்பித்திருக்கிறது. படத்தில் நீங்கள் காண்பது உண்மையிலேயே காற்றில் பறக்கும் கார்தான். இதற்குச் சக்கரங்கள் கிடையாது.



இரண்டே இரண்டு காற்றாடிகள் உண்டு. ஆகாய விமானத்தைப் போலவே இது தரைக்கு மேல் (தண்ணீருக்கு மேல் கூட) ஓரடி மேலெழும்பிப் பறக்கிறது. இரண்டரை டன் எடை வரை மனிதர்களைச் சுமந்து பறக்கவல்ல இக் கார், மணிக்கு 55 மைல் வேகத்தில் பறக்கிறது. காரின் அடிப்புறங்களிலிருந்து வெளிப்படும், வேகம் நிறைந்த காற்று பூமியில் மோதி, பூமி மட்டத்திலிருந்து காரை ஓரடி உயரத்திற்கு மேல் அந்தரத்தில் நிறுத்துகிறது. உள்ளிருக்கும் இயந்திரங்கள் மூலம் காற்றாடி சுழல ஆரம்பித்ததும் கார் கன வேகத்தில் பறக்க ஆரம்பிக்கிறது. இக் கார்கள் விற்பனையாகும் நாள் வெகு தூரத்திலில்லை.

காட்சி: 5.

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி)

இடம்: வீதி.

காலம்: அந்திநேரம்.

உறுப்பினர்கள்: கடன்காரன் கந்தப்பன், நகைவியாபாரி நஞ்சப்ப செட்டியார், சுந்தரம்.

[கந்தப்பன் வீதி வழியே வருகிறுன். சற்றுத் தூரத்தில் நஞ்சப்ப செட்டியார் வருவதைப் பார்க்கிறுன். அவர் கையில் நகைகள் அடங்கிய பெட்டி இருக்கிறது.]

கந்தப்பன்: (நஞ்சப்ப செட்டியார் வருவதைப் பார்த்து) ஐயோ! நஞ்சப்ப செட்டி வருகிறுனே! கடனைக் கேட்பானே! என்ன செய்வேன்!

[நஞ்சப்ப செட்டியார் தன்னைப் பார்க்காமல் இருக்கும் பொருட்டு வீதியில் ஒரு பக்கமாகத் திரும்பி நிற்கிறுன். நஞ்சப்ப செட்டியார் வருகிறுர். அவனை உற்றுப்பார்க்கிறுர்.]

நஞ்சப்பன்: யாரு? கந்தப்பனு? ஏனய்யா கடன் வாங்கி இரண்டு வருடமாயிற்றே அதைத் திருப்பிக் கொடுக்கவேண்டும் என்ற எண்ணமே இல்லையா?

கந்தப்பன்: இல்லை.

நஞ்சப்பன்: அடப்படுபாவி! கொடுத்த கடனைக் கேட்டால் இல்லை என்கிறுயே! நீ எப்படி நன்றுக இருக்க முடியும்?

கந்தப்பன்: நான் எப்படி நன்றுக இருக்கமுடியும்? உங்களைப் போன்ற பணப் பேய்கள் எங்களை நன்றுக வாழ விட்டால் தானே!

நஞ்சப்பன்: உனக்கு வேண்டிய சமயத்தில் கடன் கொடுத்து உதவினேன்! நீ நன்றாக இருக்க வேண்டும் என்று தானே கடன் கொடுத்தேன்.

கந்தப்பன்: கடன் தொகைக்கு மேலே இரண்டு மடங்கு வட்டி வாங்கினாயே! நீயா நான் நன்றாக இருக்க வேண்டும் என்று கடன் கொடுத்தாய்? என் இரத்தத்தையே உறிஞ்சி விட்டாயே!

நஞ்சப்பன்: அதிகமாகப் பேசாதே. இன்னும் ஒரு வாரத்துக்குள் முதலும் வட்டியும் கொடக்கவில்லையென்றால் நான் வாங்குகிற வகையிலே வாங்கிக் கொள்கிறேன்.

கந்தப்பன்: நீ வாங்கி விடுவாயா, நான் பார்க்கிறேன்!

(போகிறான். சுந்தரம் வருகிறான்.)

சுந்தரம் : நஞ்சப்ப செட்டியாரா? உங்களைத் தான் தேடிக்கொண்டு வருகிறேன்.

நஞ்சப்பன்: இப்போது தான் ஒருவன் என் வயிற்றெரிச்சலைக் கிளப்பி விட்டுப் போகிறான். நீ எதற்கு என்னைத் தேடிக் கொண்டு வருகிறாய்?

சுந்தரம் : அந்த வயிற்றெரிச்சலை அணைப்பதற்கு.

நஞ்சப்பன்: விளையாடாதே ஐயா! செய்தியைச் சொல்.

சுந்தரம் : உங்களுக்கு 'மணியார்டர்' வந்திருக்கிறது.

நஞ்சப்பன்: (மகிழ்ச்சியோடு) மணியார்டரா? எவ்வளவு?

சுந்தரம் : 200 ரூபாய். இப்போது வாங்கிக் கொள்கிறீர்களா, அல்லது போய் வந்து வாங்கிக் கொள்கிறீர்களா?

நஞ்சப்பன்: இல்லை. இல்லை. இப்போதே கொடுத்து விடு. நான் இப்போது துணிக் கடைக்காரர் பெரியசாமி வீட்டுக்குப் போகிறேன். அவர் பெண்ணுக்குக் கலியாணமாம். நகை வேண்டும் என்று சொன்னார்கள். எடுத்துக் கொண்டு போகிறேன். திரும்பி வர நேரமாகும். ஆகையால் பணத்தை இப்பொழுதே கொடுத்து விடு.

[சுந்தரம் மணியார்டர் பாரத்தைக் கொடுக்கிறான். செட்டியார் கையெழுத்திடுகிறார். சுந்தரம் பணத்தைச் செட்டியாரிடம் கொடுக்கிறான்.]

சுந்தரம் : செட்டியாரே! நம்மைக் கொஞ்சம் கவனித்துக் கொள்ளுங்கள்.

நஞ்சப்பன்: ஓகோ, உன்னைக் கவனிக்க வேண்டுமா? இந்தா.

[தம் சட்டைப் பையிலிருந்து ஒரு காசு எடுத்து அவனிடம் கொடுக்கிறார்.]

சுந்தரம் : செட்டியாரே, மனம் இரங்கி ஒரு காசு கொடுத்து விட்டீர்கள்! நன்றி. இந்தாருங்கள் உங்களுக்கு ஏன் பாவம் ஒரு காசு நஷ்டம். நீங்களே வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

[செட்டியாரிடம் அக்காசைத் திருப்பிக் கொடுத்து விடுகிறான். அதையும் அவர் வாங்கிக்கொண்டு போகிறார்.]

(சுந்தரம் தனிமொழி)

இவனைப் போன்ற கஞ்சன்கள் இருக்கின்ற வரையிலே நம் நாடு எங்கே உருப்படப் போகிறது!

(போகிறான்.)

*　　　*　　　*

காட்சி: 6.

இடம்: பெரியசாமி வீடு.

காலம் : இரவு சுமார் 7 மணி.

உறுப்பினர்கள்: பெரியசாமி, நஞ்சசப்ப செட்டியார், வசந்தி, அசோகன்.

[பெரிசாமியிடம் நஞ்சப்ப செட்டியார் தாம் கொண்டு வந்த நகைகள் ஒவ்வொன்றையும், தங்கச் சங்கிலி, தோடு, வயிரமாலை, மோதிரம் முதலானவைகளைக் காட்டிக் கொண்டிருக்கிறார்.]

பெரியசாமி: (வயிரமாலை ஒன்றை எடுத்து) இது என்ன விலை?

நஞ்சசப்பன் : ஐயாயிரம் ரூபாய்; எல்லாம் வயிரக்கல்.

பெரியசாமி: (தங்கச் சங்கிலியை எடுத்து) இதன் விலை?

நஞ்சசப்பன் : ரூ. 500. இந்தச் சங்கிலியைத் தான் இப்போது இளம் பெண்கள் எல்லோரும் விரும்புகிறார்கள்.

பெரியசாமி: அப்படியா? வசந்தி! வசந்தி! (வசந்தி வருகிறாள்)

வசந்தி : என்னப்பா?

பெரியசாமி: இதோ பாரம்மா உனக்கு இந்த நகைகளிலே எது எது வேண்டுமோ, அதையெல்லாம் எடுத்துக் கொள்.

[வசந்தி மகிழ்ச்சியோடு ஒவ்வொன்றாக எடுத்துப் பார்க்கிறாள். அசோகன் இராணுவ உடையோடு வருகிறான்.]

பெ : வாருங்கள் அசோகன். உட்காருங்கள். என்ன ''மிலிட்டெரி'' உடையோடு வந்திருக்கிறீர்கள்?

(வசந்தியும் பார்க்கிறாள்.)

அசோகன் : உட்கார நேரமில்லை. நான் உடனே போக வேண்டும். தங்களிடமிருந்து விடை பெற்றுக் கொண்டு போக வந்தேன்.

பெரியசாமி: எங்கே போக வேண்டும், அசோகன்?

அசோகன் : நயவஞ்சகச் சீனர்கள் நம் நண்பர்போல் நடித்து நம் நாட்டு வட எல்லையைத் திடீரெனத் தாக்கி இருக்கிறார்கள். போர் முனைக்கு உடனே புறப்பட்டு வரும்படி உத்தரவு வந்திருக்கிறது.

[பெரியசாமியும் வசந்தியும் திடுக்கிடுகிறார்கள்.]

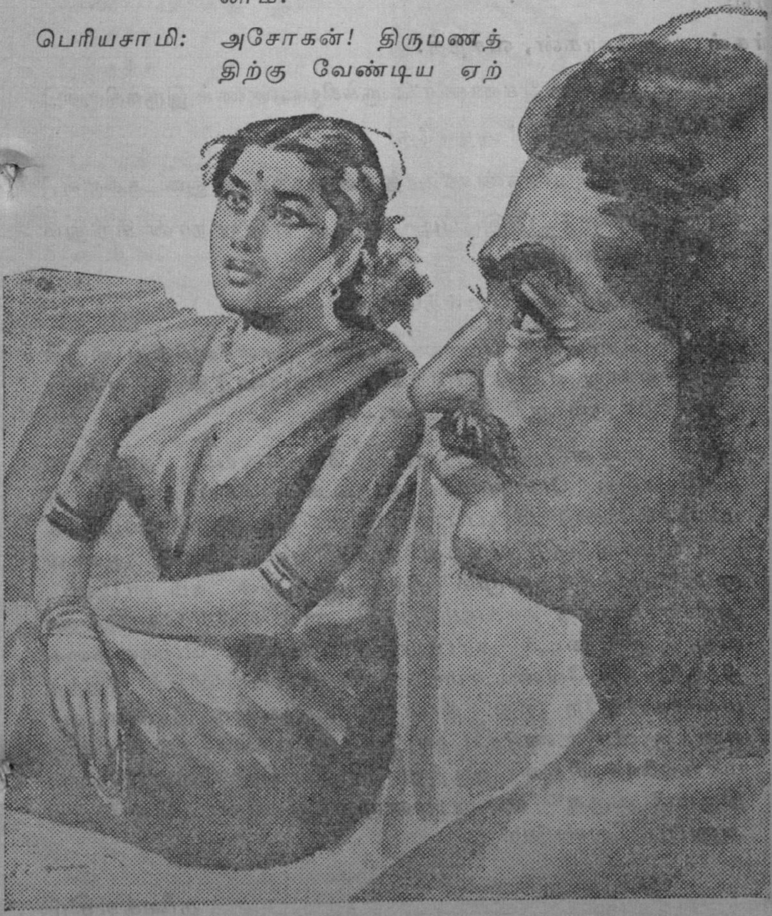
பெரியசாமி: என்ன? போர் முனைக்கா போக வேண்டும்?

அசோகன் : ஆமாம்.

பெரியசாமி: திருமணம்?

அசோகன் : நான் திரும்பி வந்ததும் திருமணத்தை முடித்து விடலாம்.

பெரியசாமி: அசோகன்! திருமணத்திற்கு வேண்டிய ஏற்



பாடுகளும் ஆகி விட்டன. இரண்டு நாட்கள், லீவு, எடுத்துக் கொண்டால் போதும். திருமணத்தை முடித்து விட்டுப் போகலாம்.

அசோகன் : மன்னிக்க வேண்டும். உடனடியாக வரும்படி உத்தரவு. மேலும் நம் நாட்டிற்கு ஆபத்து நேர்ந்திருக்கும் போது நாம் உடனே உதவ வேண்டுவது நம் கடமையல்லவா? நான் இன்று 8 மணி இரயிலில் புறப்படுகிறேன். (வசந்தியைப் பார்த்து) வசந்தி! கவலே வேண்டாம். விரைவில் வந்து விடுகிறேன். (பெரியசாமியைப் பார்த்து) வணக்கம். வருகிறேன். (போகிருன்.

அவன் பின்னே வசந்தி போகிருள்.)

*   *   *

காட்சி: 7.

காலம்: சோலே.

இடம்: இரவு.

உறுப்பினர்கள்: அசோகன், வசந்தி.

[வசந்தி கண்ணீர் பெருக்கியவண்ணம் இருக்கிருள்.]

அசோகன் : அழாதே, வசந்தி. அழாதே!

[அவள் கண்ணீரைத் தன் கைகளால் துடைக்கிருள்.]

வசந்தி : (அழுதுகொண்டே) இப்படி நேரும் என்று நான் சிறிதும் எதிர்பார்க்கவில்லே.

அசோகன் : நான் மட்டும் எதிர்பார்த்தேஞ?

வசந்தி : அப்பா சொல்வது போல இரண்டு நாள் கழித்து வருகிறேன் என்று எழுதி விடுங்கள். திருமணத்திற்கு எல்லா ஏற்பாடுகளும் ஆகி விட்டன.

அசோகன் : நீயும் என்ன தெரியாமல் பேசுகிருய்! நம் நாடு பறிபோகிற போது நாம் திருமணம் செய்து கொண்டு மகிழ்ச்சியோடு இருப்பதா? இன்பத்துக்கும் மகிழ்ச்சிக்கும் விழாவுக்கும் விருந்துக்கும் இதுவா நேரம்? ஆணவமும், அரக்கத்தனமும் மிக்க மாற்ருன் நம் நாட்டை அநியாயமாகத் தாக்கும்போது நாம் உயிர் கொடுத்தாவது நாட்டைக் காப்பாற்றி, அதன் பெருமையை நிலேநிறுத்த வேண்டாமா? வீரப் பெண்மணிகள் பிறந்த மண்ணுயிற்றே இது. நான் தயங்கிஞலும் நீயல்லவோ எனக்கு வீர உணர்ச்சி ஊட்டி 'மகிழ்ச்சியோடு சென்று மாற்ருனேச் சிதற அடித்து மாபெரும் வெற்றியோடு திரும்பி வருக' என்று மனமுவந்து விடை கொடுத்து அனுப்ப வேண்டும்?

வ : (அழுதுகொண்டே) நீங்கள் சொல்வது உண்மைதான். இது போல இலக்கியங்களிலும் கதைகளிலும் படிக்கும்போது உள்ளத்தில் வீர உணர்ச்சி பிறக்கிறது. ஆனால் நடைமுறையில் அத்துணை வீரத்தோடு நடந்து காட்ட அவ்வளவு நெஞ்சுறுதி எனக்கு இல்லை. உங்களையே என் உயிராக எண்ணி இருக்கிறேன். உங்களைப் பிரிந்து இனி எப்படி என்னால் இருக்க முடியும்? முடியாது, அசோகன், முடியாது. (அழுகிறாள்.)

அ : வசந்தி! அழுது பயனில்லை. மனதைத் திடப்படுத்திக் கொள். எனக்கு நேரமாகிறது.

வசந்தி : திடப்படுத்திக் கொள்கிறேன். வேறு வழியில்லாத போது மனதைத் திடப்படுத்தித் தானே கொள்ளவேண்டும்? (மேலும் அழுகிறாள்.)

அசோகன் : திடப்படுத்திக் கொள்கிறேன் என்று சொல்லி மேலும் அழுகிறாயே. வசந்தி! இதோ பார், முகமலர்ச்சியோடு எனக்கு விடை கொடு. நான் போர்க்களத்தில் போர் செய்யுங்கால் உன் மலர்ந்த முகம் என் மனக் கண்முன் நின்று எனக்கு மேலும் வீர உணர்ச்சியை ஊட்டும். அவ்வுணர்ச்சிப் பெருக்கால் அந்த அரக்கத்தனம் மிக்க சீனர் அலை அலையாக வந்தாலும் அவர்கள் அனைவரையும் ஒரு நொடியில் கொன்று குவிப்பேன். எங்கே வசந்தி, சிரி, உம், சிரி (வசந்தி வலிந்து புன்னகை புரிகிறாள்.)

அசோகன் : உம், அப்படி. வருகிறேன், வசந்தி.

[வசந்தி கையைத் தூக்கி அசைக்கிறாள். நெடுநேரம் அவன் சென்ற திசையையே பார்த்துக்கொண்டு நிற்கிறாள்.]

(தொடரும்)

தொழில் துணுக்குகள்

-வே-

— திரு. அ. இராம்கோபால் —

பருப்பு, பூண்டுப் பொடி :

அரிசிச் சாதத்தோடு சாம்பார், குழம்பு, இரசம் முதலியன சேர்த்து உண்பது நம் வழக்கம். இதற்குப் பதிலாகப் பருப்பு, பூண்டுப் பொடி போட்டு அதோடு எண்ணெய் அல்லது நெய் சேர்த்துப் பிசைந்து பலர் சாப்பிடுவதும் உண்டு. இது சிக்கனமானது. மேலும் இது சீக்கிரமாகவும் தயாராகி விடுவதால் பலர் இப் பொடியை அவசரத் தேவைக்காகப் பயன்படுத்துகிறார்கள். ஆகவே இப் பொடி தயாரிக்கப் பட்டுக் கடைகளில் விற்கப்படுகிறது. இதற்கு ஓரளவு நல்ல கிராக்கியும் உண்டு.

ஒரு படி துவரம் பருப்பு, கால் படி மிளகு, 32 மிளகாய் வற்றல், முக்கால் படி உப்பு ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும். துவரம் பருப்பை வாணலியில் இட்டுப் பொன் நிறமாக வறுத்துக் கொள்ள வேண்டும். மிளகாயையும் மிளகாய் வற்றலையும் தனியே வறுத்துக்கொள்ள வேண்டும். சாதாரண உப்புக்குப் பதிலாக மேசைஉப்புச் சேர்ப்பது நல்லது. இவை எல்லாவற்றையும் ஒன்றாக அம்மி அல்லது உரலில் இட்டுப் பொடி செய்துகொள்ள வேண்டும். பெரும் அளவில் இருந்தால் மாவு மில்களிலும் அரைத்துக் கொள்ளலாம், ஆனால், இதில் அவ்வளவு மணம் இருக்காது.

இவ்விதமாகப் பருப்புப் பொடியை முதலில் தயாரித்துக் கொண்டு பிறகு அதோடு பூண்டு சேர்க்க வேண்டும். உதிர்ந்து போன பூண்டுகளும் சிறுபல்பூண்டுகளும் கடைகளில் மிக மலிவாகக் கிடைக்கும். அவை இதற்குப் போதுமானதாகும். பூண்டுப் பற்களிலிருந்து மேற்தோலை அகற்றி விட வேண்டும். பிறகு, அதை ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் கத்தியால் சிறுசிறு துண்டுகளாக நறுக்கி வெயிலில் உலர்த்திப் போதுமான அளவு பருப்புப் பொடியோடு சேர்த்துக் கலந்து கொள்ளலாம்.

பெரும் அளவில் தயாரிப்பதானால் உரித்த பூண்டை ரோலிங்

மில் (Rolling Mill) லில் கொடுத்து அரைத்து உலர்த்திப் பருப்புப் பொடியோடு கலந்து கொள்ளலாம்.

சிமிட்டிப் பொம்மைகள்:

பெரிய பெரிய பொம்மைகள், உருவச் சிலைகள் முதலியவற்றைச் சிமிட்டியால் தயாரிப்பதே சிறந்ததும் மலிவானதும் ஆகும். உத்திரப் பிரதேசத்தில் ரூர்க்கி நகரில் உள்ள மத்திய கட்டட ஆராய்ச்சிக் கழகம் இதற்கான புதிய வகைச் சிமிட்டிக் கான்கிரீட் ஒன்றைத் தயாரித்திருக்கிறது. 'ஜகிலா கான்கிரீட்' (Jagila concrete) என அதற்குப் பெயர். ஒரு கன அடி கான்கிரீட்டின் எடை சுமார் 30 இராத்தல் தான். இதனுல் தயாரிக்கப்படும் உருவங்கள் அசல் கல்லில் செதுக்கித் தயாரிக்கப்பட்டவை போலத் தோற்றமளிக்கின்றன. சிமிட்டிப் பொம்மைகள் தயாரிப்பதற்கான வேறு இரண்டு முறைகள் பின் வருமாறு:-

(1) சிமிட்டி	5 பங்கு
பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ்	2 பங்கு
இரம்பத்தூள்	3 பங்கு
படிக்காரம்	1 பங்கு

மேற்கண்ட சரக்குகளை ஒன்று சேர்த்துத் தண்ணீர்விட்டுத் தோசை மாவுபோல் கரைத்து, அச்சுக்களில் ஊற்றி உருவங்கள் தயாரித்துக் கொள்ளவும்.

(2) சிமிட்டி	10 பங்கு
கல் மாவு	10 பங்கு
வெண்மணல்	6 பங்கு
பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ்	2 பங்கு

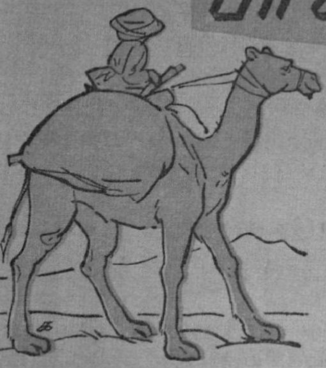
இவை எல்லாவற்றையும் ஒன்று சேர்த்து மேலே கூறியபடி தண்ணீர் விட்டுக் கரைத்து அச்சுக்களில் ஊற்றிப் பொம்மைகள் தயாரிக்கலாம். மேற்படி கலவையில் வண்ணங்கள் கலந்துகொண்டால் பலநிறப் பொம்மைகள் கிடைக்கும்.

பால் மாடுகளுக்கு இரம்பத்தூள் தீனி:

கறவை மாடுகளுக்கு இரம்பத் தூளை முக்கியத் தீனிகளில் ஒன்ருகக் கொடுக்கும் வழக்கம் அமெரிக்காவில் இப்பொழுது பரவி வருகிறது. இந்த இரம்பத் தூள் தீனியைத் தயாரிக்கும் முயற்சிகள் நம் நாட்டிலும் இப்பொழுது மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

மூன்று இராத்தல் இரம்பத் தூளில் 28 கன சென்டிமீட்டர் கந்தக அமிலத்தைக் கலக்க வேண்டும். 27 கன சென்டிமீட்டர் தண்ணீரில் ஒரு கன சென்டிமீட்டர் விதம் கந்தக அமிலத்தைக் கலந்து இக் கலவையைத்தான் இதற்கு உபயோகிக்க வேண்டும். ஒரு சதுர அங்குலத்திற்கு 50 இராத்தல் வீதம் அழுத்தம் கொடுத்து சுமார் மூன்று மணி நேரத்திற்குப் பிறகு அதை வேக வைக்க வேண்டும். கந்தக அமிலத்தை அகற்றுவதற்காக அதை 1.85 லிட்டர் தண்ணீரில் போட்டு நன்ருகக் கழுவ வேண்டும். பிறகு இரம்பத்தூளை உலர்த்த வேண்டும். இவ்விதம் தயாரிக்கப்பட்ட இரம்பத் தூளைப் பால் பசுக்கள் விரும்பி உணவாகக் கொள்ளுகின்றன; நன்கு பாலும் தருகின்றன!

பாலைவனக் கப்பல்



திரு. கோ. பெ. முனியப்பன், எம்.ஏ.,

வியத்தகு விலங்கு :

இயற்கை எனும் சிற்பி படைத்த வியத்தகு பொருள்களுள் ஒட்டகமும் ஒன்று. முதுகில் ஒற்றைக் கூனுடைய இவ் விலங்கு அரபு நாட்டுப் பாலைகளை எளிதில் கடக்க மிகவும் பயன்படுகிறது. சகிப்புத் தன்மை மட்டும் இதன் தனிச் சிறப்பன்று. அரபு நாட்டு வகை ஒட்டகங்கள் விரைவாகச் செல்வதற்கும் பெயர் பெற்றவை. 1915-ல் துருக்கியர்களின் தோல்விச் செய்தியை எடுத்துச் செல்லும் தூதன் ஒருவனைச் சுமந்து கொண்டு ஓர் ஒட்டகம் 530 மைல்களை இரண்டரை நாட்களில் கடந்துள்ளது. குறிப்பிட்ட இடத்தை அடைந்த அஃது உயிர் நீத்ததாகவும் கூறப்படுகிறது. மற்றொரு சமயம், சிறையிலிருந்து தப்பியோடிய அராபிய மன்னன் ஒருவன் 800 மைல்களை ஒட்டகத்தின் மூலம் 8 நாட்களில் கடந்ததாகக் கூறப்படுகிறது.

உடலமைப்பு :

ஒட்டகத்தின் அங்க அமைப்புக்கள் தனிச் சிறப்பு வாய்ந்தவை. கனல் வீசும் பரந்த பாலை நிலங்களை எளிதில் கடக்கும் வகையில் இவ் விலங்கின் உடலுறுப்புக்கள் எங்ஙனம் அமைந்துள்ளன என்பதைக் காண்போம்.

கால்களும் கழுத்தும் :

ஒட்டகத்தின் கால்கள் உறுதியுடனும் நீண்டும் உள்ளன. இளகும் கொம்பாலான மிருதுவான அகன்ற உள்ளங்கால்கள் இதற்கு உண்டு. கால்களின் இத்தகைய அரிய அமைப்பினால் ஒட்டகம் புதை மணலில்கூட எளிதாக நடந்து செல்லுகிறது. மற்ற விலங்குகளின் கால்கள் இம் மணலில் புதைந்து விடக்கூடும்.

ஒட்டகத்தின் கழுத்து நீண்டு வளைவாக அமைந்துள்ளது. இதனால், உயர்ந்த மரங்களில் உள்ள இலைகளைக் கூட அவைகள் எளிதில் பற்றி உண்ணுகின்றன.

கண்களின் அமைப்பு :

ஒட்டகத்தின் கண்களைப் படைப்பதில் இயற்கை எத்துணைச் சிரமம் கொண்டிருக்க வேண்டும்! கொடும் பாலையில் காற்றுடன் கலந்தடிக்கும் மணலும், கதிரவனின் கடுமையான ஒளி வீச்சும் கூட இதன் கண்களை ஒன்றும் செய்யா. அடர்ந்த புருவங்களும், நீண்ட கண் இமைகளும் இவ்

விலங்கிற்கு மேற்சொன்ன துன்பங்களினின்றும் பாதுகாப்பு அளிக்கின்றன, கண்களில் காணப்படும் கருவிழிப் படலம் பற்களைப் போன்றுள்ள பல மடிப்புக்களால் ஆகிக் கண்ணின் கருமணியைச் சுற்றித் திரை போல் தொங்குகிறது. இதனுல் காற்றும் மணலும் கதிரொளி வீச்சும் கண்களைப் பாதிக்கா.

மூக்கின் சிறப்பு :

ஒட்டகத்தின் மூக்குத்துளைகள் பிளவுபட்டது போல் அமைந்து தனித் தசை நார்களால் இயக்கப் பெறுகின்றன. பாலை வனங்களில் மணற் காற்று வீசும்பொழுது ஒட்டகம் தன் மூக்குத் துளைகளை மூச்சு விடும் அளவுக்கு மட்டும் விட்டுச் சிறிதாகச் சுருக்கிக் கொள்ளுகிறது. இதனுல், காற்றுடன் வரும் மணல் மூக்குத் துளைகளின் வழியாக உள்ளே செல்லமுடியாது.

உதடும் வாயும் :

ஒட்டகத்தின் உதடும் வியத்தகு வண்ணமே அமைந்துள்ளது. மேல் உதடு பிளவு பட்டு உணர்ச்சி மிக்கதாய் உள்ளது. தரையில் படர்ந்துள்ள புல் பூண்டுகளையும், கதிர் மணிகளையும் இத்தகைய அமைப்பால் ஒட்டகம் எளிதில்உணர்ந்து உட்கொள்ளமுடிகிறது.

இவ் விலங்கின் வாயமைப்பு கவனித்தற்குரியது. இதன் வாய் உணர்ச்சியற்றதாய் உள்ளது. இத்தகைய அமைப்பால் பிற விலங்குகள் உண்ண முடியாத கூர்மையான இலைகளைக் கொண்ட செடிகளைக்கூட இது உண்ணுகிறது. 80 சதவீதம் நீர் அடங்கிய இப் பாலைவனப் பயிர்களை மற்ற மிருகங்களால் உட்கொள்ள முடியாது. கூர்மையான முட்களை உடைய செடிகளைக்கூட ஒட்டகம் தன் உணவாகக் கொள்ளுகிறது. இத்தகைய அரிய வாயமைப்புக்கு அடிப்படையாக உள்ளது அதனுடைய மேலண்ணம் தான். இப் பகுதி அகன்றும், உறுதியுடைய மடிப்புக்களைக் கொண்டதாயும் உள்ளது. மேலண்ணத்தின் இந்த அமைப்பு ஒட்டகத்தின் நாவைச் சார்ந்த பகுதியை எப்பொழுதும் ஈரமாகவே வைத்திருக்கிறது.

வயிறு :

ஒட்டகம் தன் முதுகில் உள்ள திட்டில் தண்ணீரைச் சேமித்து வைத்துள்ளது என்றும், அதன் மூன்று வயிறுகளில் ஒன்றில் நீருள்ளது என்றும் பலர் கூறக் கேட்டுள்ளோம். ஆனுல், அறிவியல் அடிப்படையில் இஃது உண்மையன்று. கால்நடை அறுவைச் சிகிச்சை வல்லுநரும், கீழை நாடுகளில் பல ஆண்டுகளாக ஒட்டகத்தின் அமைப்புப் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தவருமான கேப்டன் லீசு என்பவர் இத் தகைய கூற்றைத் தீவிரமாக மறுக்கிருர். இவர் தம்முடைய நூலில் ஒட்டகத்தைப் பற்றி வழங்கும் பல கதைகளைப் பொருளற்ற கற்பனைகள் என்று கூறுகிருர். ஒட்டகத்தின் வயிற்றில் நீர்ப் பைகள் உள்ளன என்பதும், வேண்டும்பொழுது இப்பைகளிலுள்ள நீரை வாய்க்குக் கொணர்ந்து ஒட்டகம் தனது வேட்கையைத் தணித்துக் கொள்கிறது என்பதும், பாலைகளில் இதன் மீது பயணம் செய்பவர்கள் நிலங்களில் நீரின்றித் தவிக்கும் போது, இதனைக் கொன்று, இதன்

முதுகுத் திடலில் உள்ள நீர்ப் பையில் சேமிக்கப்பட்ட நீரை அருந்தித் தம் உயிரைக் காத்துக் கொள்கின்றனர் என்பதும் பொருளற்ற கூற்றுக்களே என்று லீசு தம் நூலில் எழுதியுள்ளார். நீர்ப் பைகளில் சுரக்கும் திரவம் ஒட்டகம் அசைபோட உணவை வாய்க்குக் கொணரும் போது அதனை நனைக்க உதவுகிறது என்பதே அவருடைய கருத்தாகும்.

கொழுப்புப் பொருளிலிருந்து நீர் :

ஒட்டகத்தின் முதுகுத் திடலில் நீர் சேமிக்கப்படுவதில்லை. மாறாக, இதில் கொழுப்புச் சத்து மிகுந்துள்ளது. பாலைவனங்களில் நெடுந்தொலைப் பயணம் செய்யும் நாட்களில் இக்கொழுப்புச் சத்துக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக உணவுடன் கலக்கிறது. பாலைவனங்களில் வாழும் சில உயிரினங்கள் கொழுப்புவடிவத்தில் தங்கள் உடலில் நீரைச் சேமித்து வைக்கும் திறனுடையன. இக்கொழுப்பில் உள்ள சர்க்கரையும் மாவுப் பொருள்களும் சிதைவதால் உண்டாகும் இரசாயன மாற்றத்தால் இவைகளுக்கு வேண்டும்பொழுது நீர் கிடைக்கிறது. ஒட்டகமும் ஏனைய பாலைவன உயிரினங்களைப் போன்றே கொழுப்புச் சிதைவால் நீரைப் பெறுகிறது என்பதே ஆய்வாளர்களின் ஒருமித்த கருத்தாகும்.

உடல் வெப்பநிலை மாற்றம்:

நீண்ட நாட்கள் நீரின்றி வாழும் திறன் ஒட்டகத்திற்கு இருப்பதற்குத் தனிப்பட்ட காரணமும் உண்டு. இதன் உடலின் வெப்பநிலை பரந்து மாறக்கூடியது. மேலும் மிகுந்த நீர் நீக்கத்தைத் (Dehydration) தாங்கும் வலிமையும் இதற்கு உண்டு. வெப்பம் மிகுந்த நாட்களிலும், அதிக உழைப்பின்போதும் பெருவாரியான விலங்கினங்கள் வியர்வை மூலம் உடலில் உள்ள நீரை இழக்கின்றன. உடலின் வெப்பநிலையைச் சீராகவைக்க இஃது இன்றியமையாதது ஆகும். வியர்வை ஆவியாகும்போது வெப்பம் தணிந்து குளிர்ச்சி ஏற்படுகிறது. நமது உடல் நன்னிலையில் இயங்க உடலின் வெப்பநிலை 98.4பாகை பாரன்ஹீட் இருக்க வேண்டும். உடல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அதிகமாக வியர்க்கிறது. அதனால் விரைவில் உடல் நீர்ச் சத்தை இழந்து உலர்ந்து விடுகிறது. ஆனால், ஒட்டகம் தனது உடலின் வெப்பநிலையைச் சீர்ப்படுத்த அதிகமாக வியர்க்கவேண்டிய தில்லை. பகலெல்லாம் இதன் உடல், வெப்பத்தை ஈர்த்து இரவில் வெளிவிடுகிறது. இதன் வெப்பநிலை அதிகாலையில் 93 பாகை இருக்கும். நண்பகலில் இது 104 பாகை வரை உயரும். கொளுத்தும் கதிரொளியில் சுமையைத் தாங்கி விரையும் ஒட்டகம் வியர்வையை வெளியிட வேண்டித்தான் உள்ளது. ஆனால், வெளியிடும் வியர்வையின் அளவு மிகக் குறைவே. நமது உடல் தனது எடையில் 10 சதவீதத்திற்கு மேல் நீரை இழப்பின், நமது சக்தி குறைகிறது. ஆனால், ஒட்டகம் 30 சதவீதம் வரை நீரை இழந்தாலும் ஆற்றல் குறைவதில்லை.

குருதியமைப்பு :

இத்துணைச் சிறப்புக்களையும் ஒட்டகத்தின் உடலில் ஒருங்கே

வைத்த இயற்கையெனும் சிற்பி அதன் உடலில் தனிச் சிறப்புப் பெற்ற குருதியையும் ஓடச் செய்துள்ளான். நீரில்லா நாட்களில்கூட ஒட்டகம் இரத்த ஓட்டத்திலிருந்து மிகக் குறைந்த சுரப்பு நீரையே இழக்கிறது. ஒரே சீராக நீர் கொள்ளா விட்டால் மனித உடலிலும் ஏனைய விலங்குகளின் உடலிலும் உள்ள இரத்தம் கெட்டியாகி, இதயம் இரத்தத்தைச் சரிவர உடலின் பிற பாகங்களுக்குச் செலுத்த முடியாத நிலை ஏற்பட்டுவிடும். ஒட்டகத்தின் உடலிலுள்ள சிவப்பு இரத்த அணுக்கள் ஏனைய விலங்குகளின் உடலில் உள்ளனவற்றைப் போன்று உருண்டை வடிவத்தில் இல்லாமல், முட்டை வடிவத்தில் உள்ளன. இவைகள் மிகவும் உறுதி வாய்ந்தவை.

பாலைவனக் கப்பல்:

நீரின்றி, உணவின்றி, நெடு நாட்கள் பாலைவனத்தைக் கடந்து செல்லும் ஒட்டகத்தின் திறன் வியக்கத் தக்கது. இதன் உடலமைப்புப் பாலைவன வாழ்க்கைக்கு மிகவும் ஏற்ற முறையில் உள்ளது. பளுவான சுமைகளைச் சுமந்து கொண்டு நான்கு நாட்கள் வரையில் நீர் சிறிதும் இன்றி ஒட்டகம் பயணம் செய்கிறது. அரபு நாட்டு வகைகள் 6 முதல் 8 நாட்கள்வரை கூட நீரின்றிப் பயணம் செய்கின்றன. சில ஒட்டகங்கள் நாள் ஒன்றுக்கு 23 மைல்கள் வீதம் 17 நாட்கள், ஒரு முறைக்கு மேல் நீர் அருந்தாமல் பயணம் செய்ததுண்டு. எங்கும் வறண்டு விரிந்து கிடக்கும் பாலை நிலங்களில் காற்றுடன் கலந்தடிக்கும் மணலிலும், கண்ணைப் பொசுக்கும் கதிரொளி வீச்சிலும் சிறிதும் அயராது பயணம் செய்யும் ஒட்டகத்தைப் 'பாலைவனக் கப்பல்' என்று அழைப்பின் அது மிகையோ?

தேனீ நடனம்!

ஒரு பெண் தேனீ மிக வேகமாகப் பறந்து வந்து தன் கண்ணாடி இறகுகளைப் 'படபட' வென அடித்துக்கொண்டு சூரியனை நோக்கி மேலே எழுகிறது. பிறகு தணிந்து சுற்றிச் சுற்றிப் பறக்கிறது. இந்த நடனத்தை ஆயிரக்கணக்கான தேனீக்கள் அமைதியாகக் காண்கின்றன. அந்தத் தேனீ இரண்டு மூன்று முறைகள் இப்படிப் பறந்ததும் 'விருட்' டென்று தேன் கூட்டிற்கு நேர்த் திசையில் பறந்து போகிறது. அதைப் பின்தொடர்ந்து மற்ற எல்லாத் தேனீக்களும் வரிசையாகப் பறந்து போகின்றன.

அந்தத் தேனீ ஆடியது வெறும் நடனமல்ல! செய்தி நடனம்! ஆம், தங்களுக்குத் தேவையான உணவு எத்திசையில் இருக்கிறது என்பதைக் காட்டுவதற்கு அந்தப் பெண் தேனீ அறிவித்த செய்திதான் அது! சூரியனை நோக்கி மேலே எழுந்து பிறகு தணிந்து சுற்றினால் உணவு தேன் கூட்டிற்கு நேர்த் திசையில் இருக்கிறது என்று பொருள்; கீழே பறந்து சுற்றிச் சுற்றி வந்தால் தேன் கூட்டிற்கு எதிர்த் திசையில் இருக்கிறது என்று பொருள். தேனீக்களிடம் நிலவி வரும் இவ் விந்தையான பழக்கத்தைக் **கார்னெல்** பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

விஞ்ஞானப் புதுமைகள்

எரிபொருட் பை

படத்தில் காணப்படுவது நிலத்தில் இறங்கி இருக்கும் ஆகாய விமானமோ அல்லது இராக்கெட்டோ அன்று. அது பெட்ரோல் போன்ற எரிபொருள்களைச் சேமித்து வைக்கக்கூடிய சேமிப்புப் பை. எரிபொருளை இதில் நிரப்பாதபோது இதை மடித்துப் படத்தில் காணப்படும் ''லாரி''யில் வைத்து எடுத்துச் செல்லலாம். அப்போது அதன் நீளம் 14 அடி மட்டுமே இருக்கும். எரிபொருளை நிரப்பி விட்டால் அதன் நீளம் 162 அடி ஆகும். இது கொள்ளக்கூடிய எரிபொருளின் அளவு 420,000 கேலன்கள். போர்க்காலங்களில் இதை எங்கு வேண்டுமாயினும் எடுத்துச் சென்று படையினர்க்குத் தேவையான பெட்ரோலைச் சேமித்து வைத்துக்கொள்ளலாம்.

தொலைபேசி

கிழக்கு ஜெர்மனியில் புது வகையான ஒரு தொலைபேசியை உருவாக்கி யிருக்கிறார்கள். தற்போது நாம் பயன்படுத்தும் வட்ட வடிவ 'டயல்' கொண்ட தொலைபேசிகளைக்காட்டிலும் அது சற்று வேறுபட்டது. இதில் எண்களைச் சுழற்றும் 'டயல்' வட்டமாக இல்லாமல் நீள வாக்கில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. எண்களைச் சுழற்றக் குறிப்பிட்ட எண்ணில் விரலை வைத்து டயலைக் கீழே இழுக்க வேண்டும். விரலை எடுத்தவுடன் அது மேலே போகுமாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. பார்ப்பதற்குப் புதுமாதிரியாகவும், அழகாகவும் இருக்கும் இத் தொலைபேசிகள் அதிகமாக விற்பனையாகின்றனவாம்.

படத்தில் இருக்கும் பெண்மணியின் காதில் ஒரு புதுமையான காதணி காணப் படுகிறதல்லவா? இக் காதணி பாடக் கூடியது. காதிலே அழகுக்காகவும் போட்டுக்கொள்ளலாம்! தேவையானால் இனிமையான பாட்டுக்களையும் கேட்டுக்கொள்ளலாம்! ஆம். அது ஒரு வானொலிப் பெட்டிதான்.

எதை எதையோ காதில் மாட்டிக்கொள்ளும் இந்தக் காலத்தில் ஒரு சிறிய வானொலிப் பெட்டியை மாட்டிக் கொள்ளக் கூடாதா? காதில் போட்டுக் கொள்ளக்கூடிய அளவில், மிகச் சிறியதாக ஜெர்மனியில் இவை உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சின்னஞ்சிறிய மின்கல அடுக்குகள் மூலம் (Tiny Batteries) இயங்கும் இந்த வானொலிப் பெட்டியின்மூலம், பதினைந்து மைல் வட்டாரத்திலுள்ள வானொலி நிலையங்களிலிருந்து ஒலிபரப்பாகும் நிகழ்ச்சிகளைக் கேட்டுக் களிக்கலாம். ஒருதடவை மின்கல அடுக்குகளைப் போட்டு விட்டால் பின் 150 மணி நேரத்திற்குக் கவலைப்பட வேண்டியதில்லை.

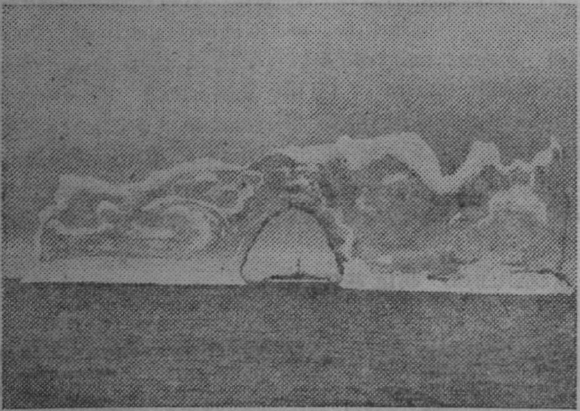
தலையில் கடிகாரம்

எல்லோரும் கையில் கடிகாரம் கட்டுவார்கள், இப்போது தலையில்கூடக் கட்ட ஆரம்பித்துவிட்டார்களா என்று திகைப்புற வேண்டாம். போக்குவரத்தைக் கவனிப்பதற்காக நியமிக்கப்பட்டிருக்கும் போலீசாரிடம், வழியில் போவோர் வருவோரெல்லாம் மணி கேட்பதின் விளைவாகப் போலீசார் தங்களது வேலைகளை ஒழுங்காகச் செய்யமுடிவதில்லையாம். அதனால் தங்கள்

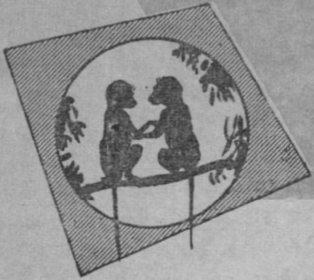
வேலைக்குக் தடை ஏற்படாமலும் பொது மக்களின் வசதி குறைந்து போகாமலும் இருக்க, இப்புதுமுறையைக் கையாண்டு வருகிறார்கள். தலையில் வைக்கும் தொப்பியிலேயே கடிகாரத்தையும் பதித்து விட்டதால் இப்போது யாருக்கும் தொல்லை இல்லையாம். இம் முறை இலண்டன் நகரில் பின்பற்றப் படுகிறது.

கடற்பயணப் பாதுகாப்பு

இளவேனில், முதுவேனில் பருவங்களில் வட அட்லாண்டிக் பகுதிகளில் கப்பல்கள் பயணம் செய்வது மிகவும் கடினம் ஆகும். ஏனெனில், இப் பருவங்களில்தான் பெரிய பெரிய பனி மலைகள் இப் பகுதிகளில் ஊர்ந்து சென்றுகொண்டிருக்கும். இவைகளின் பருமனில் சுமார் பத்தில் ஒன்பது பாகம் நீருக்குள் மூழ்கியிருக்கும். அதனால், இவைகளைக் கண்டுபிடிப்பதும் எளிதல்ல. இவைகளில் மோதும் கப்பல்கள் உருத் தெரியாமல் போய்விடுவதும் உண்டு. 1912-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் திங்கள் 14-ஆம் நாள் டைடானிக் (Titanic) என்னும் ஒரு பெரிய கப்பல் பனி மலையில் மோதி மூழ்கிவிட்டது. இதிலிருந்த 2,224 பயணிகளில் 1,513 பேர் இறந்து விட்டனர். இப்பயங்கர நிகழ்ச்சிக்குப் பின்னர் பனி மலைகளைப் பற்றிக் கப்பல்களுக்கு எச்சரிக்கை விடுக்க 1914-ஆம் ஆண்டு அனைத்து நாட்டுப் பனி மலை வேவுப் படை ஒன்று நிறுவப்பட்டது. இப்படை பனி மலைகள் காணப்படும் கடற் பகுதிகளை நன்கு கண்காணித்துக் கப்பல்களுக்கு எச்சரிக்கை விடுக்கிறது. இவர்களிடம் பல நவீன சாதனங்கள் உள்ளன. இவைகளின் உதவியால் கடலுக்குள், முழுதும் மறைந்து கிடக்கும் பனி மலைகளைக் கூட இவர்கள் எளிதில் கண்டுபிடித்து விடுகின்றனர். மேலும், பெரிய பனி மலைகளை, வெடி வைத்துத் தகர்த்துக் கப்பல்களுக்குத் தேவையான பாதைகளையும் அமைத்துக் கொடுக்கின்றனர். சிறிய பனி மலைகளை வெடிகளைக் கொண்டு அழித்தும் விடுகின்றனர்.



காதல் செய்யும் விலங்கினம்



குகன்

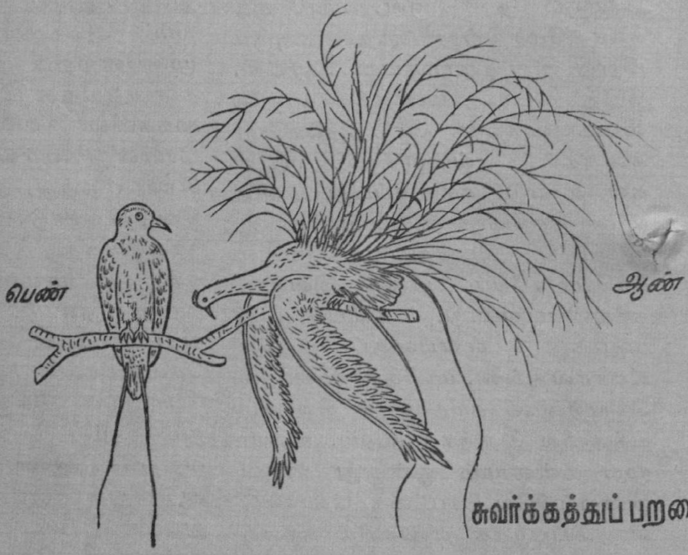
அண்ணலும் நோக்கினான், அவளும் நோக்கினாள். கண்ணோடு கண் மோதிற்று காதல் அரும்பிற்று. இது இராமாயணக் காட்சி. இதே போல மனிதக் காதலை விளக்குவதற்கு எத்தனையோ கதைகள், எவ்வளவோ காட்சிகள் உண்டு. காதலிப்பது மனிதனின் ஏகபோக உரிமை என்று இறுமாப்பெய்துபவர் எத்தனையோ பேர். மிருக இனமும் காதலிப்பதுண்டு, களிப்பெய்துவதுண்டு என்பதைப் பலர் உணர்வதில்லை. மனிதனின் காதல் செயற்கைக் காதலாகச் சில சமயங்களில் இருக்கக் கூடும். உள்ளமும் உள்ளமும் ஒன்றாது உருவ அமைப்பிலே வேட்கை கொண்டு காதலிப்பதாக எண்ணிக் காலத்தைப் போக்குபவரை மனித இனத்திற்றான் காண முடியும். விலங்குகள் காதல் புரிவது உண்மையான காதல்; இயற்கைக் காதல்; கட்டுப்பாடுடைய, கட்டுக்கோப்புள்ள காதல். விலங்கினக் காதலை ஆராய்ந்தால் இவை புரியும்.

''சந்திப்பது, காதலிப்பது, சேர்வது'' இவை மூன்றும் தான் வாழ்க்கையின் அடிப்படை. சில விலங்குகள் சந்தித்ததும், சேர்வதுண்டு. இவை ''மலர்ச்சிமுன்னேற்றம்'' அடையாதவை. மலர்ச்சி முன்னேற்றம் அடைந்த விலங்குகள் சந்தித்த பின் காதற் கேளிக்கைகளில் ஈடுபட்டு, ஒன்றையொன்று கவர்வதற்குப் பலமுயற்சிகள் எடுத்து, அம் முயற்சிகளில் வெற்றி கண்டு, பின் சேர்வதுண்டு. காதலிக்கத் தெரியாத விலங்குகள் தம் முயற்சிகளில் தோல்வி காணுவதுண்டு. ஆண் மயில் ஆடுவதும் , ஆண் குயில் பாடுவதும், சேவல் கூவி ஆண்மை நடைபோட்டுச் செருக்குடன் ஆடுவதும் தம் பேடைகளைக் கவர்வதற்கே. ஆண் மயில் (Pea Cock) ஆடுவதும் அதை அடக்கத்துடன் பேடை நின்று இரசிப்பதும் கண் கொள்ளாக் காட்சி, சேவல்கள் (domestic cock) ஒன்றுக்கு மேற்பட்டால் அவைக்குள் போர் நிகழும். வெற்றி கண்ட சேவல் பின் நடனத்தால் தன் பேடைகளைக் கவரும். நடனமாடும் பொழுது தனது அழகிய இறகுகளைப் பேடை காணும் விதம் ஆடி விளம்பரம் செய்யும். ஆண்மை கூடுதலாக உள்ள சேவல், தனது ஆட்டத்தாலும், மற்றும் சேவல்களை விரட்

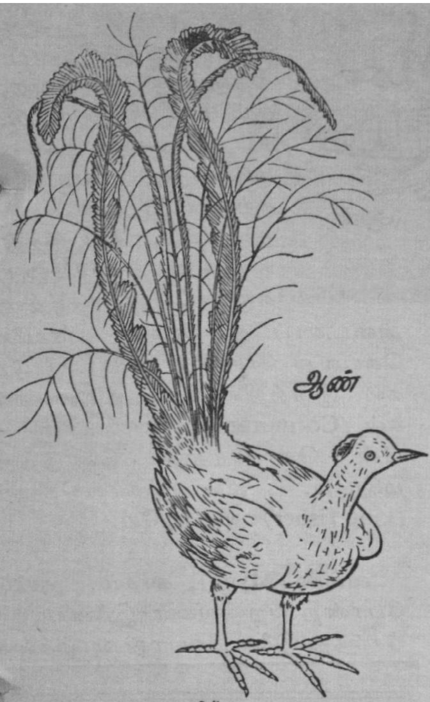
டுவதாலும் பல பேடைகளைத் தன் வலைக்குள் சிக்க வைக்கும்.

பறவைகளுக்குள்ளும் அரிச்சுனர்களுண்டு. ஆண் மாடப் புரு (male pigeon) இந்த இனத்தைச் சேரும். பேடைகளை மயக்குவதற்குச் சகல யுக்திகளையும் கையாண்டு, காரியம் கை கூடியபின், மேலும் வேறு பேடுகளை நாடிச் செல்லும். ஆணழகிலும் சாதுரியத்திலும் மயங்கிய பேடைகள் ஏமாற வேண்டியது தான்.

ஆஸ்திரேலியாவில் பல வகை விநோதப் பறவைகளுண்டு. அவற்றில் காதல் வாழ்க்கையும் வியக்கத்தக்கதாக இருக்கும். "போவர்" பறவை (Bowar bird) என்னும் ஒரு வகைப் பறவை காதல் புரிவதற்கென்றே அழகிய கேளிக்கை மண்டபங்கள் (arbours) அமைக்கும். இந்த மண்டபங்களை ஆண் பறவைகள் அமைக்கும். தடிகளைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட இந்த மண்டபங்கள் ஓரடுக்கு மாளிகைகளாகவோ அல்லது பலவடுக்கு மாளிகைகளாகவோ இருக்கும். மண்டபத்தை அழகாக அமைத்த பின் அதைச் சுற்றிப் புற்களை வெட்டி அழகான 'பசும் புற்றரைகள்' (lawns) அமைத்து, பாதைகளும் அமைக்கும். சிப்பிகளையும், நிறக் கற்களையும் பாதை ஓரமாக வரிசையாக வைத்து, அழகிய மலர்கள் கொண்டு மண்டபத்தை அலங்கரித்த பின் பெண்பறவையை அழைத்து வந்து தான் அமைத்த கேளிக்கை மண்டபத்தைக் காண்பிக்கும். அதன் பின் சில காலம் (2—3 வாரங்கட்கு) இந்த மண்டபத்தில் காதல் கேளிக்கைகள் நடத்திய பின், மரங்களில் அழகில்லாத சாதாரணக் கூடுகள் அமைத்து முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும். ''சுவர்க்கத்துப் பறவை'' (Bird of paradise) ''லயர்ப் பறவை'' (Lyre bird) போன்ற பறவைகளில் ஆண் பறவைகள் மிக மிக அழகானவை. ''காதற் பறவைகள்'' (Australion love-birds) இங்கும் பலர் வீடுகளில் வளர்ப்பதுண்டு. (as pets) அவைகள் ஆணும் பெண்ணுமாக இணை இணையாக மிக அருகில் ஒன்றையொன்று முட்டியபடி இருந்து கொண்டு எந்த நேரமும் ஒன்றை



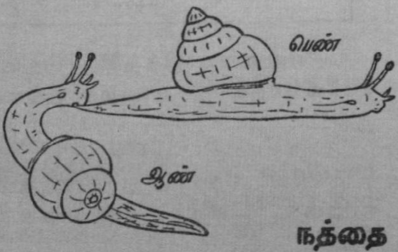
சுவர்க்கத்துப் பறவை



"லயர்" பறவை

யொன்று தம் அலகுகளால் கொஞ்சிக் கொண்டும், கோதிக் கொண்டும் இருப்பதைக் காண லாம். இதனுற்போலும் இவைக்கு இந்தப் பெயர் கொடுக்கப்பட் டது. பறவைகளும் அழகிய சிறிய பறவைகள்.

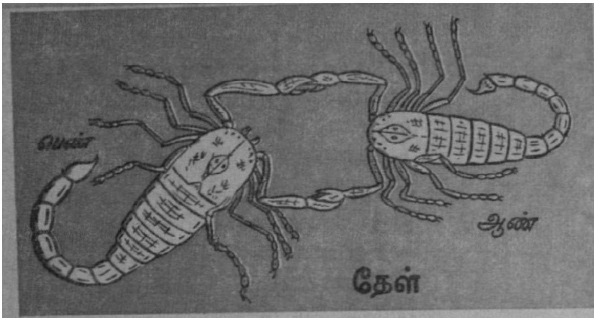
நத்தைக் காதல் வேகத்திலும் நத்தை (Snail) வேகத்திற்ருன் செல்லும். நத்தைகள் மிகவும் ஆறுதலாகவும், அடக்கமாகவும்



நத்தை

காதல் செய்யும். சாதாரணமாக நடுயாமத்தில் காதல் விளையாட் டுக்கள் ஆரம்பமாகும். பெண் முன் செல்ல, ஆண் தனது வாயைப் பெண்ணின் வாய்ப் புறத்தில் வைத்தபடி, இரண்டும் ஒரு செடியைச் சுற்றிச் சுற்றி வந்து கொண்டேயிருக்கும். இந்த விளையாட்டில் களைத்த பின், இரண்டும் இணைந்து ஒரு வகைப் பசையால் ஒட்டப்பட்டு, காதற் பிடியில் சிறிது காலத்திற்குக் கட்டுண்டு கிடக்கும். இந்தச் சமயத்தில் அவைகளுடைய உடம் பில் ஒரு வகை மினு மினுப்பிருக் கும்.

சிலந்தி (spider), தேள் (scorpian) இனங்களில் காதலிப் பது ஆண்களுக்குத் தலைபோகிற காரியம். ஆண் பெண் கொடுக் கான்கள் சந்திக்கும் போது தமது கொடுக்குகளால் பிடித்துக் கை குலுக்கும். பின் கைகோர்த்துக் கொண்டு உலவி வரும். கை கோர்த்துக் கொண்டு பின் முன் ஞகவும், பக்க வாட்டிலும் நகர்ந்து நாட்டிய மாடுவதும் உண்டு. பின் விவேகமுள்ள, அநு பவம் முதிர்ந்த ஆண்கள் பெண் களைக் காதல் மயக்கத்தில் விட்டு விட்டுச் சென்று விடும். மறுநாள் காதல் மயக்கத்திலுள்ள பெண் ணுடன் கலவியில் மகிழும். அநு பவம் குறைந்த ஆண்கள் முதன் நாளே கூடும். கூடிய பின் பெண் ஆணைக் கொன்று தனது கலி யாண விருந்தை முடித்துக் கொள் ளும். சிலந்தியின் பாடும் இப்படித் தான். பெண் சிலந்தி ஆண் சிலந் தியைக் காட்டிலும் பெரியது. ஆண் சிலந்தி பெண்ணின் இருப் பிடத்தை நாடும். பின் அதன் வலையை அசைத்துத் தன் வருகை



இருக்கும். ஆண் பெண்ணை மகிழ்விப்பதற்கும், கவர்வதற்கும் பல விளையாட்டுக்கள் செய்யும். கரணமடிப்பது, கனமான கற்களை அலகால் தூக்கிக் காட்டுதல், கற்களை முட்டைகளாகப் பாவித்து

யைத் தெரிவிக்கும். பின் பல வாறுக ஆடிப் பெண்ணை மகிழ்விக்கத் தலைப்படும், பெண்ணின் கைக்கெட்டாத தூரத்தில் நின்றுகொண்டே பெண் ஆணின் ஆட்டங்களைப் பார்த்தும் பாராதது போல் இருக்கும். சிறிது நேரத்திற்குப்பின் ஆண் மனம் துணிந்து பெண்ணை நாடிச் செல்லும்; சிறிது தூரம் சென்ற பின் கிலிபிடித்துத் தலைதெறிக்க ஓடும்; மேலும் துணிவு கொண்டு நாடும். இப்படியே சிறிது பொழுது செல்லும். பின் ஆண் ஏதோ துணிவு கொண்டு பெண்ணைப் பின்பக்கமாக நாடி அதனுடன் சேரும். சேர்க்கை முடிந்த பின் அதிட்டமுள்ள ஆண்கள் ஓடித் தப்பி விடும். ஆயினும் பல ஆண்கள் பெண்களுக்கு இரையாகும்.

கடல் ஆமைகள் (Marine turtles) உடல் வலிவு மிகுந்தவை. பல காலம் வாழக் கூடியவை. காதற் கேளிக்கைகளும் பல மணி நேரம் நீடிக்கும். முழு மதி நிலாக்காலங்களில் மணற்பாங்கான கடற் கரைகளில் இவை கூடும்.

தென்துருவப் பிரதேசங்களில் வசிக்கும் ''பெண்குயின்'' (Penguin) பறவைகளின் காதல் விளையாட்டு சுவையானதாக

அடைகாப்பது போல் பாவனை செய்வது போன்ற விளையாட்டுக்கள் இவற்றில் சில. நீர்க்காகங்கள் (Cormorant) பேடைகளுக்கு மீன் கொணர்ந்து கொடுத்து மகிழும். மீன் கொத்திகளும் (king fisher) அப்படியே.

மைனு (Myna), காகம், குயில் போன்ற பறவைகள் இணையாகச் சேர்ந்து இணைபிரியாது வாழ்க்கை

''என்ன! இத்தனை வயசுக்கு மேலே காதல் திருமணமா உங்களுக்குள்?''

''நோ...நோ. அறுபதாங் கல்யாணத்தை ரிஜிஸ்தர் பண்ணிக்க வந்தோம்.''

நடத்தும். ஒன்று இறந்தால் மற்றது துயர் மேலீட்டால் பல வாருகப் புலம்பும். வருந்தும் பறவையை மற்ற அதே இனப் பறவைகள் தேற்றும். மறுமணம் சில இனத்தில் உண்டு. சில இனத்தில் இல்லை. சில சமயங்களில் துணைவனையோ, துணைவியையோ இழந்த பறவைகள் துக்க மேலீட்டால் இறப்பதுண்டு.

குரங்கின ஆண்கள் பல பெண்டாட்டிக்காரரர். அதனுல் தொல்லைகளும் விளைவதுண்டு. பல சாலியான ஒரு ஆண் குரங்கு மற்ற ஆண் குரங்குகளை விரட்டி விட்டுப் பல பெண் குரங்குகளைத் தனதாணைக்குள் வைத்திருக்கும். மற்றைய ஆண்கள் அண்டை அருகாமையில் வந்தால் அடித்துக் கலைத்து விடும். வேறு ஆண்களைச் சாடை மாடையாகப் பார்க்கும் பெண்களுக்கும் அடி கிடைக்கும். வயது வந்த ஆண் குட்டிகளைக் கலைத்து விட்டுப் பெண் குட்டிகளைக் குடும்பத்தோடு வைத்திருக்கும். இந்தக் குரங்கை வேருேர் ஆண்குரங்கு போரிட்டு வென்ருல் அதனைக் கலைத்து விட்டு, அல்லது போகா விட்டால் கொன்று விட்டுக் குடும்பத்தைத் தனதாக்கிக் கொள்ளும்.

இதே போல் விலங்கினத்தில் காதல் செய்யும் விலங்குகள் பறவைகள், பூச்சிகள், புழுக்கள் பலவுண்டு; காதல்செய்யும் முறையிலும் பலவகையுமுண்டு.

வேற்றுலக மனிதர்கள்?

1882-ஆம் ஆண்டு வானவெளியில் உள்ள ஏதோ ஒரு கோளிலிருந்து ஆற்றல் வாய்ந்த ஓர் ஒளிக்கற்றை பூமிக்கு அனுப்பப்பட்டது என லெனின் கிராட் பத்திரிகை ஒன்றில் இரு இரஷ்ய எழுத்தாளர்கள் எழுதியுள்ளனர். பூமியைத் தவிர வேறு கோள்களிலும் மனிதர்கள் வாழக்கூடும் என்னும் கருத்துப் பலருக்குப் புதுமையாகவும் நம்பத் தகாததாகவும் தோன்றலாம். ஆனல், பெரும்பான்மையான விஞ்ஞானிகள் இதை உறுதியுடன் நம்புகின்றனர். வேற்றுலக மனிதர்கள் நம்மை விட முன்னேறி இருக்கவும் கூடும் என்று அவர்கள் கருதுகின்றனர்.

'61 சிக்னி' (61 Cygni) எனப்படும் இரண்டு விண்மீன்களில் ஒன்றன் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஒரு பெரிய கோளிலிருந்து இவ் ஒளிக் கற்றைகளை மனிதர்கள் அனுபபியிருக்க வேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது. இக்கோளிலிருந்து உண்மையிலேயே ஒளிக்கற்றை பூமியை நோக்கி வந்திருக்கவேண்டுமானல் அது சுமார் 11 ஆண்டுகள் வானவெளியில் பயணம் செய்திருக்க வேண்டும். 1882-க்குப் பின்னரும் 1894, 1908 ஆகிய ஆண்டுகளில் வேற்றுலக மனிதர்கள் பூமியோடு தொடர்பு கொள்ள முயன்றுள்ளனர் என்று இரஷ்ய அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர்.

தற்காலத்தில் பூமி மனிதர்கள் பிறகோள்களை நோக்கி ஒளிக் கற்றையைச் செலுத்த முயன்று வருகின்றனர். 1962-ஆம் ஆண்டு மே மாதம் லேசர் ஒளி முதன் முதலில் நிலவில் விழுந்துள்ளது. இவ் வொளி சுமார் இரண்டு சதுர மைல் பரப்பை ஒளிரச் செய்தது. தற்காலத்தில் லேசர் கருவிகளில் ஏற்படும் முன்னேற்றத்தைக் கருத்திற் கொண்டு பார்க்கும்பொழுது இன்னும் சில ஆண்டுகளில் நிலவைக் காட்டிலும் நெடுந்தொலைவிலுள்ள கோள்களுக்கும் ஒளிக் கற்றையை அனுப்பமுடியும் என்றே தோன்றுகிறது. இரஷ்யாவும், அமெரிக்காவும் பிறகோள்களிலிருந்து ரேடியோக் குறிப்புக்கள் பூமிக்கு வருகின்றனவா என்பதை மிகவும் ஆவலோடு கவனித்து வருகின்றனர். இன்னும் சில ஆண்டுகளில் வேற்றுலக மனிதர்களைப்பற்றிய புதிர் தீர்க்கப்படும் என்று நம்பலாம்.

நிலவுக்குப் போவதென்றால்...?

நா. கோவிந்தராசுலு பி. எஸ்சி.

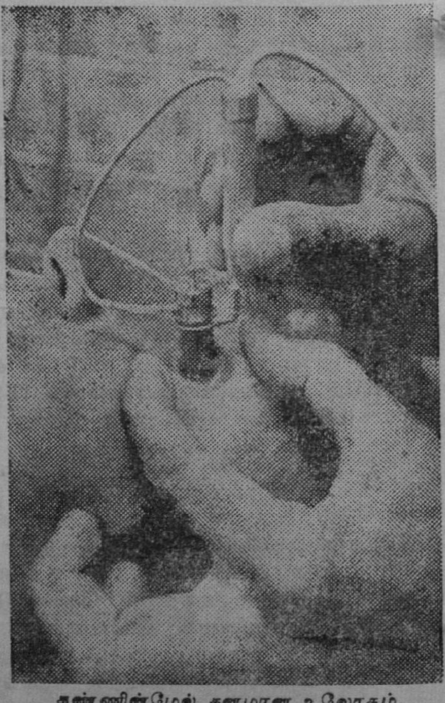
அந்த அறையில் நாற்காலியில் ஒருவன் உட்கார்ந்திருக்கிறான். அவனுடைய தலையெங்கும் ஊசிகள் குத்தப்பட்டிருக்கின்றன. புகைப்படமெடுப்பவர் பயன்படுத்தும் 'பிளாஷ் லைட்'டைப் போன்ற ஒளி கண்ணைப் பறிக்கும் வண்ணம் இரண்டடி தூரத்திலிருந்து அணைந்தணைந்து வீசிக் கொண்டிருக்கிறது. அவனுடைய மூக்கு இறுக மூடப்பட்டிருப்பதால் வாயிலிருந்து வரும் குழாய் மூலம் மிகவும் சிரமப்பட்டு அவன் மூச்சு விடுகிறான்.

மற்றொரு அறையில் ஒருவன் மல்லாந்து கிடக்கிறான். அவனுடைய இமைகள் அகலத் திறந்திருக்கின்றன. அவனுடைய கண்ணின் மேல் ஒரு கனமான உலோகப் பொருள் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவன் சிரமப்பட்டு விழிகளை அப்படியும் இப்படியும் அசைக்கிறான்.

கட்டிலில் படுத்திருக்கும் மற்றொருவனுடைய காதில் 'சில்' லென்ற பனி நீர் கொட்டப்படுகிறது. அந்நீரின் குளிர்ச்சி செவிப் பறையைத் தாக்குவதால் அவனுடைய உடல் துடிக்கிறது. கண்களில் நீர் தளும்பி வழிகிறது.

மற்றொரு அறை; அங்கே உள்ள அசையும் மேடை மீது ஒருவன், ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கை நோக்கி நடக்கிறான். அசைந்து கொண்டிருக்கும் அந்த மேடையில் அவன் ஓரடி எடுத்து வைப்பதே மிகக் கடினமாக உள்ளது. எப்படியோ சிரமப்பட்டு அவன் தன்னுடைய இலக்கை அடையும் நேரத்தில், திடீரென மேடையின் அசைவு வேறு திசையில் திரும்புகிறது. அவன் நிலைகுலைந்து விழுகிறான்.

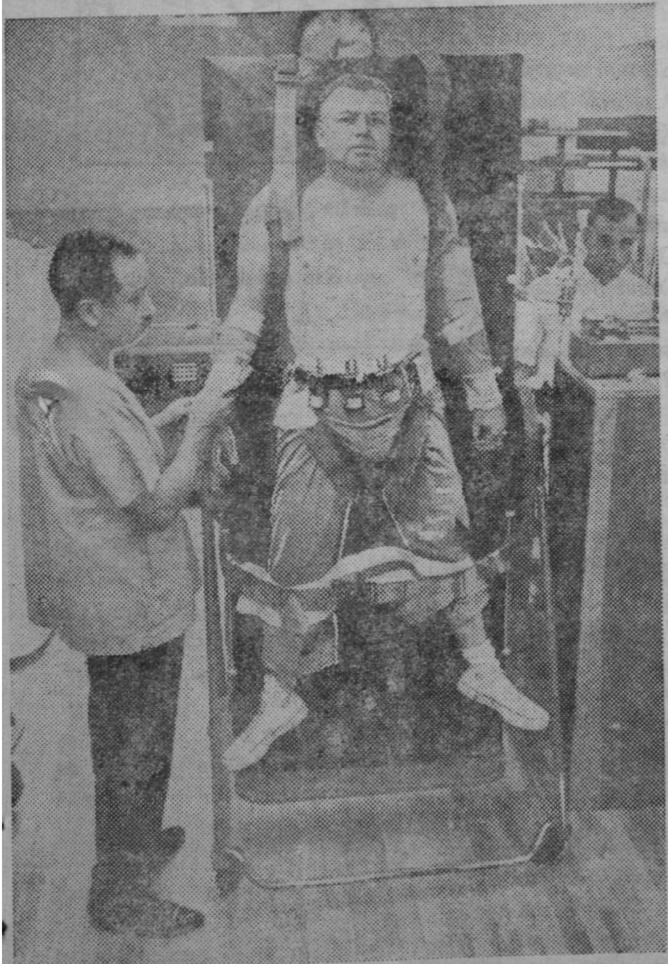
மற்றொரு கட்டிலில் ஒருவன் நினைவிழந்து கிடக்க அவனுடைய கைகளில் கணக்கற்ற ஊசிகள் சொருகப்பட்டிருக்கின்றன. ஊசிகளின் பின் பக்கத்தில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் குழாய்களின் மூலம் சில திரவங்கள் உடலுக்குள்



கண்ணின்மேல் கனமான உலோகம்.

செலுத்தப்படுகின்றன சிறிது நேரத்தில் வேறொரு வழியாக அவனுடலிலிருந்து இரத்தம் எடுக்கப்பட்டுப் பரிசோதிக்கப்படுகிறது.

அதைவிட அச்சந்தரும் மற்றொரு காட்சியையும் காண்கிறோம். மேசையின் மீது ஒரு மனிதன் கிடத்தப்பட்டிருக்கிறான். அவனுடைய கைகளும் கால்களும் தோல்கச்சைகளின் மூலம் மேசையோடு சேர்த்து இறுகக் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. திடீரென அம் மேசை மேலே எழும்புகிறது. பிறகு தணிகிறது. இப்படியே சுமார் முப்பது நிமிடங்கள்வரை, அந்த மனிதன் தன் நினைவை இழக்கும் வரை, அது மேலும் கீழும் அசைகிறது.



இவைகளையெல்லாம் பார்த்தவுடன், இந்தக் காட்டுமிராண்டித்தனமான தண்டனைகளெல்லாம் எதற்கு? எத்தகைய குற்றங்களுக்காக விதிக்கப்பட்டவை? என்றெல்லாம் சிந்திக்கத் தோன்றுகிறதல்லவா? உண்மைதான். நேரில் பார்க்கும் எவரும் இப்படித்தான் நினைப்பார்கள். ஆனால், அவைகளெல்லாம் **விண்வெளிப் பயணம் போவோருக்காக உருவாக்கப்பட்ட பயிற்சிகள்**தான் என்றறியும்போது வியப்பாக இல்லையா?

நிலவுக்குப் போவதற்குத் தகுதியான உடல்நிலையும், உளப்பாங்கும் செம்மையான முறையில் ஒருவருக்கு இருக்கின்றனவா என்று பரிசோதித்து அறிவதற்காகக் கையாளப்படும் வழி முறைகளில் சிலதான் இவைகள்!

டெக்சாஸ் மாநிலத்தில் சான் அண்டோனியாவிற்கு அருகிலமைந்துள்ள விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் மேற்கூறிய காட்சிகளைத் தினமும் காணலாம். இப் பள்ளியைச் சுருக்கமாக ''சேம்'' (SAM — School of Aerospace Medicine) என்றழைப்பார்கள்.

''உன்னை, புதுமுகமாகப் போடுகிறேன். ஷூட்டிங்போது, தாகத்திற்கு ஆப்பிள் ஜூஸ் வேணுமென்று கேட்கக்கூடாது''.

1957-ஆம் வருடம் 1,02,200 அடி உயரத்திற்குமேல் வானத்தில் பலூனில் சென்று, அதிலேயே 38 மணி நேரம் இருந்து, ஒரு மகத்தான சாதனையைச் செய்த விஞ்ஞானியும் டாக்டருமான லெப்டினண்ட் கர்னல் டேவிட் சைமன்ஸ் என்பவரே இப்பள்ளியின் முதல்வர். இப்பயிற்சிகளைப் பற்றிக் குறிப்பிடும்போது அவர் ''இரண்டாவது உலகப் போரின் போது விமானி ஓட்டிகளைத் (Piolets) தேர்ந்தெடுப்பதற்காக நாங்கள் பதினொரு சோதனைகளை வைத்திருந்தோம். அதன்பின், மிக உயரத்தில் மிக வேகமாகப் பறக்கக் கூடிய ஜெட் விமானங்களும், விண்வெளிக் கப்பல்களும் (Airships) வந்தபின் அச் சோதனைகளின் எண்ணிக்கை நாற்பத்தி நான்காக உயர்ந்து விட்டது! எனினும் இந்த எண்ணிக்கை போதாதென்றே நினைக்கிறோம்'' என்று கூறுகிறார்.

இப்பயிற்சிகள் நான்கு வகையாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. முதல் பிரிவில், உடலில் உள்ள நோய், பலமின்மை முதலியவைகள் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன. இரண்டாம் பிரிவில், பிற்காலத்தில் நோய் உண்டாக்கக்கூடிய அளவில் உடலில் மறைந்திருக்கும் காரணங்கள் கண்டறியப்படுகின்றன. மூன்றுவது பிரிவு மனதிடத்தைப் பற்றியது. தனியாகவோ அல்லது குழுவிலோ மிகத் தைரியத்துடன் பயமின்றிச் செயல்படக் கூடிய விண்வெளி வீரர்களை இப்பிரிவு தேர்ந்தெடுக்கிறது. நான்காவது பிரிவில் இக் கட்டுரையின் முகப்பில் கண்ட பயிற்சிகள் நடத்தப்படுகின்றன. இதன் நோக்கம், எதையும் தாங்கக்கூடிய ஆற்றல், வியத்தகு தன்னம்பிக்கை முதலியன இருக்கின்றனவா என்பதைக் கண்டறிவதேயாகும்.

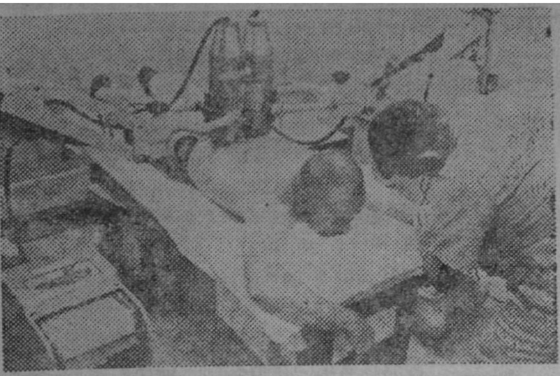
நான்காம் பிரிவின் பயிற்சிகள் ஒரு வாரகாலம் நடத்தப்படுகின்றன. அப்போது தொடர்ந்தாற்போல் மூன்று தினங்களுக்குக் காலை நேரத்தில் எதுவும் சாப்பிடக் கூடாது. போதையூட்டக் கூடிய பானங்கள் எதுவும் அருந்த

லாகாது. நான்காம் நாள் காலை, குறைந்த அளவு உணவு தரப் படும். இதன் காரணம் நிபந்தனை யற்ற உணவு முறைகள் சோதனை களுக்குத் தடையாக இருக்கலாம் என்பதே!

வாரத்தில் ஒரு நாள் நடை பெறும் பனிநீர்ப் பயிற்சியே மிகக் கடினமானது என்று அங் குள்ளோர் யாவரும் ஒப்புக் கொள்கின்றனர். காதின் வழி யாகப் பனிக்கட்டி கலந்த நீரை ஊற்றும் போது, பொறுக்க முடியாத வேதனை உண்டாகிறது என்று அவர்கள் கூறுகிறார்கள். இப்பயிற்சியின் நோக்கம் காதி னுள் ஏற்படும் மாற்றத்தைப் பயிற்சி பெறுபவர் எவ்வளவு தூரம் தாங்கிக் கொள்கிறார் என் பதைக் கணக்கிடுவதேயாகும்.

சுழலும் நாற்காலி

சுழலும் நாற்காலியில் உட் காருபவரின் நிலையும் கடின மானது. அவருடைய தலை நாற்காலியோடு சேர்த்துக் கட்டப்படுகிறது, மின்சாரக் கம்பி கள் அவருடைய கண்களின் மேலும், இதயத்தின் மேலும் வைக்கப்படுகின்றன. அறையிலிருக்கும் விளக்குகள் அணைகின்றன. ஒரே இருட்டு, அந்த இருட்டில் அவர் உட்கார்ந் திருக்கும் நாற்காலி மெல்ல அசை கிறது. முதலில் பக்கவாட்டில் அசையத் தொடங்கிய நாற்காலி, பிறகு மேலும்கீழும் திடீர் திடீரென அசைகிறது. ஒவ்வொரு அசைவையும் அவர் எப்படிச் சமாளித்துக் கொள்கிறார், அவரு டைய இதயத்தின் துடிப்பு எப் படி மாறுகிறது என்பவைகளை அவருடன் தொடர்பு கொண் டுள்ள கம்பிகள் குறித்துச் சொல் லுகின்றன. நாற்காலி சுழலும் போதே, உட்கார்ந்திருப்பவர் சில கணக்குகளைச் செய்கிறார். இப் பயிற்சியின் நோக்கம் விண் வெளிப் பயணத்தில் அப்படி யொரு நிலைவந்தால், மனதை ஒரு நிலைப்படுத்திக்கொண்டு சமாளித் துக்கொள்வது எப்படி? என்பதை அறிவதாகும். விண்வெளிப் பயணத்தில் கண்களின் பார்வை மிக மிக முக்கியமானது. அவற் றின் கூர்மையை மிகத் துல்லிய மாக அறிந்து கொள்வதற்கென ஒரு கருவி இருக்கிறது. அதை விழிப்படலத்தின் மேல் சுமார் நான்கு நிமிடங்கள் இருக்கச் செய்யும் பொழுது கண்ணில் ஒரு விதத் திரவம் சுரக்கிறது, இத்திரவத்தைக் கொண்டு கண் களின் கூர்மையைக் கணக்கிட்டு விடலாம்.



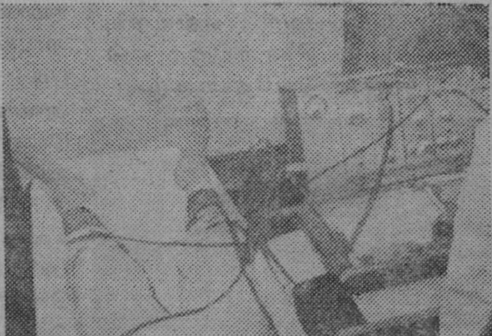
சிறுநீரகப் பரிசோதனே.

டர்' மூலம் ஒவ்வொரு சிறு நீரகமும் பரிசோதிக்கப்படுகிறது.

இதனுல் சிறு நீரகங்களின் பலவீனங்கள் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன.

மேலும் கீழும் அசையும் மேசை, பல்வேறுபட்ட நிலேகளில் இதயம் இரத்தத்தை எப்படி உடலுக்கு அனுப்புகிறது என்பதையறிய உதவுகிறது. பயிற்சி பெறுவோரின் உடலில் செலுத்தப்படும் சாய நீர் (Dye)

பயிற்சி பெறுபவரின் உடலில் சர்க்கரை வியாதி ஏதேனும்இருக்கிறதா என்பதைக் கண்டறிய ஒரு சோதனே நடத்தப்படுகிறது. அதற்குப் பன்னிரண்டு மணி நேரம் ஒன்றும் சாப்பிடாமல் இருக்க வேண்டும். பிறகு 'குளுகோஸ்' கலந்த நீரைக் குடிக்க வேண்டும். அதைக் குடித்த இரண்டு மணி நேரத்திற்குப் பின் கைகளிலிருந்து இரத்தம் எடுக்கப்பட்டு, சர்க்கரையினுல் இரத்தத்தில் எத்தகைய மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன? என்பது கணக்கிடப்படுகிறது. வயிற்றின் சீரண சக்தி எந்த நிலேயிலிருக்கிறது என்பதை அறிய'பேரியம் உணவாகத் தரப்படுகிறது. அது வயிற்றில் ஏற்படுத்தும் மாறுதல்களே 'புளுரோஸ்கோப்' மூலம் கண்டறிகிருர்கள். சிறு நீரகங்களின் (Kidney) நிலேயை அறிவதற்காக கதிரியக்கமுள்ள நீர் (Radioactivewater) தரப்படுகிறது. 'கெய்கர் கவுன்



இரத்தத்தின் தன்மை அறிய......

''ஹே! ஹேய்! இதென்னடா காதுலே தோடும், ஜிமிக்கியும்?''

''என் மனைவி, புதுசா வாங்கினுள். நம் ஆபீஸ் லேடி டைப்பிஸ்டு கிட்டே, காட்டிவிட்டு வரச் சொன்னுள்.''

''சிஸ்டர்! ஒரு உதவி செய்ய முடியுமா?''

''முதலில் டிக்கெட் வாங்கிக் கொடு என்பீர்கள். பிறகு, என் பக்கத்திலேயே இரு என்பீர்கள். நான் மாட்டேன்.''

சிறிது நேரத்திற்குப் பின் எடுக்கப்பட்டு இரத்தத்தின் தன்மையை அறிவதற்காக ஆராயப் படுகிறது. அதைக் கொண்டு பயிற்சி பெறுவோரின் இதய வலிமையைக் கணக்கிட்டு விடுகிருர்கள்.

பார்ப்பதற்கும் கேட்பதற்கும் அச்சம் தரக் கூடிய இப்பயிற்சிகளைப்பற்றி அறியும் போது, ''ஆரம்பத்தில், உயரமான மாடிப் படிகளில் ஏறி இறங்கச் செய்வதன் மூலமோ அல்லது எட்டிக் குதிக்கும்படி சொல்வதன் மூலமோ ஒருவருடைய இதயத் துடிப்பை அதிகமாக்கி அவருடைய வலிமையைக் கணக்கிட்டு வந்தோம். விமான ஓட்டிகளுக்கு அப் பயிற்சிகள் போதுமானதாக இருந்தன! ஆனுல், இன்று நிலவில் இறங்கக் கூடிய மனிதன், பல மாறுபாடுகளையும் அதிர்ச்சிகளையும் தாங்கக் கூடியவனுக இருக்க வேண்டும். அவனுக்கு அத்தகைய வலிமை இருக்கிறதா என்பதைச் சோதித்தறியவே இத்தகைய சோதனைகள் நடத்தப்படுகின்றன'' என்று கூறுகிருர் டேவிட் சைமன்ஸ்.

இப் பயிற்சிகளில் தேறுபவர்களே விண்வெளிக் கப்பல்களில் ஏறி நிலவுக்குப் பயணம் செய்யக் கூடிய தகுதியைப் பெறுகிருர்கள். உங்களால் தேற முடியுமென்று நினைக்கிறீர்களா?

(நன்றி—பாபுலர் மெக்கானிக்ஸ்)

திருமந்திரக் கருத்து

ஆசிரியர்: ஞானானந்தா

வெளியீடு: திருவாவடுதுறை ஆதினம்

பக்கம்: 340

திருமூலர் திருமந்திரம் பத்தாம் திருமுறையாகப் போற்றப் படுகிறது. இது ஒன்பது தந்திரங்களைக் கொண்டது.

திருமந்திரம் யாக்கை நிலையாமை; இளமை நிலையாமை, செல்வ நிலையாமை இவைகளை உணர்த்தி நிலையுடைப் பொருளை முதற் பகுதியில் அறிவிக்கிறது. ஆன்மாக்களின் உள்ளத்துள்ளே இறைவன் எழுந்தருளி உள்ளான் என்பதனையும், அன்பினால் அவனை வழிபட்டால் அவ் இறைவன் வெளிப்பட்டு அருள் புரிவான் என்பதையும் திருமந்திரம் பல பாட்டுக்களில் அறிவுறுத்துகிறது. பின் கடவுள் தத்துவம் கூறி அவர்தம் இயல்பையும் அறிவுறுத்துகிறது. ஆன்மாக்களுக்குள் உள்ள பாசத்தின் தடையையும், அத்தடையின் நீக்கத்தையும், சரியை கிரியை, யோகம், ஞானம் இவைகளின் விளக்கத்தையும் யந்திர தந்திரங்களையும் அறிவிக்கிறது. அடுத்து ஞான குரு தரிசனம், சமாதி நிலை, திருக்கூத்துத் தரிசனம் ஆகியவைகள் விளக்கப்படுகின்றன. இறுதியில் முத்தான்மாக்களின் தன்மை விளக்கப்படுகிறது.

இவ்வளவு பெரும் சிறப்புடைய திருமந்திரத்தை மக்களனைவரும் பயில வேண்டுமென்று திருவுளம் கொண்ட திருவாவடுதுறை ஆதினத்து 21—வது குருமகாசன்னிதானம் ஸ்ரீ-ல-ஸ்ரீ சுப்பிரமணிய தேசிக பரமாச்சாரிய சுவாமிகள் அவர்களின் கட்டளைப்படி ''திருமந்திரக் கருத்து'' எனும் இவ்வரிய நூல், சோபகிருது ஆண்டு மகரத் தலைநாள் குரு பூசை விழாவில் வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

திருமந்திரத்தின் ஒன்பது தந்திரங்களுக்கும் ஞானானந்தா அவர்கள் இந்நூலில் சிறந்த கருத்துரை வழங்கியுள்ளார். திருமூலர் திருமந்திர நூலைச் செம்மையாகக் கற்பதற்கு இந் நூல் பெருந்துணை செய்யுமென்பதில் ஐயமில்லை.

நமது தலைவர் நேரு

ஆசிரியர்: எஸ். பி. இராமச்சந்திரன்

வெளியீடு: மீனாட்சி பதிப்பகம் 4142, கீழஇராஜ வீதி, புதுக்கோட்டை

பக்கம்: 89, விலை. ரூ. 0—75

நேரு அவர்களின் வாழ்க்கை வரலாறு இந்திய விடுதலை இயக்கத்தின் வரலாற்றோடும், காங்

கிரஸ் கட்சியின் வரலாற்ளேடும் இயைந்து உள்ளது. உண்மையில் இந்திய நாட்டின் இருபதாம் நூற்ருண்டின் முற்பகுதி நேருவின் வாழ்க்கை வரலாறு எனலாம். இந்த அடிப்படையில் நேருவின் வாழ்க்கை வரலாற்றினை இந்நூல் கூறுகிறது. நேருவின் பிறப்பு, இளம் பருவம், கல்வி, வழக்கறிஞர் தொழில் முதலியவைகள் பற்றி முதல் பகுதியில் கூறப்பட்டுள்ளன. அடுத்து, மு த ல ா ம் உலகப்போர் முடிவுக்கும், இரண்டாவது உலகப்போர் தொடக்கத்திற்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் நேரு நம் விடுதலை இயக்கத்தில் ஈடுபட்டுப் பல இன்னல்களுக்கு உள்ளாகிய வரலாறு கூறப்பட்டுள்ளது. இறுதியில் இரண்டாவது உலகப் போர் தொடங்கிய பிறகு நம் நாட்டு விடுதலை இயக்கமும் அதில் நேரு கொண்ட பெரும் பங்கும் இந்தியா விடுதலை பெற்ற வரலாறும், விடுதலைக்குப் பின் நேரு நம் நாட்டிற் காற்றிய பெரும் தொண்டும் விளக்கப்பட்டுள்ளன.

நேருவின் வரலாற்ளேடு நம் நாட்டின் விடுதலை வரலாற்றினையும் இந் நூலிலிருந்து நாம் அறிகிரும்.

பாரதி கண்ட ஒருமைப்பாடு

ஆசிரியர்: ம. பொ. சிவஞானம்
கிடைக்குமிடம்: இன்பநிலையம், மயிலாப்பூர், சென்னை-4.
பக்கம்: 88 விலை: ரூ. 1–50

தேசியக்கவி, வருண பேதம் வேண்டாம், சர்வமத சமரசம், தமிழும் தேசியமும், சமஷ்டி இந்தியா, சமதர்ம இந்தியா, பெண் விடுதலை, பிரிவினை வேண்டாம் முதலிய தலைப்புக்களில் ம. பொ. சி. அவர்கள் பாரதியார் கண்ட ஒருமைப்பாட்டினை மிக அழகாக விளக்கியுள்ளார்.

''இந்திய தேசிய ஒருமைப்பாட்டிற்கான வித்து இராமாயணக் காப்பியத்திலேயே விழுந்திருக்கிறது. அந்த வித்து வான்மீகிக்குப்பின் தோன்றிய இளங்கோ, கம்பர் ஆகிய கவிஞர்களால் மிகுந்த கவனத்துடன் போஷிக்கப்பட்டு — கன்ருகி, மரமாகி மரத்தின் காயாகக் காட்சியளித்தது. அந்தக் காயைக் கனியாக்க முயன்ற பெருமை கவி பாரதியின் தனி உரிமை,'' என்று கூறிப் பாரதியாரின் பாப்பா பாட்டு முதலாகப் பல பாடல்களைச் சான்று காட்டிப் பாரதியாரின் தேசிய ஒருமைப்பாட்டினை இந்நூலாசிரியர் விளக்கி யிருக்கிருர்.

சாதி பாகுபாடு, தீண்டாமை இவைகளால் நாட்டிற்கு ஏற்பட்டுள்ள தீமைகளைப் பாரதியார் எவ்வெவ்வாறு பாடியிருக்கிருர் என்று அடுத்து விளக்கப்பட்டுள்ளது. ''கவலையைத் துறந்து வாழ்வதே பேரின்ப வீடு'' என்பது பாரதியாரின் கருத்து என்று அவருடைய பாடல்களைக் கொண்டு விளக்கப்பட்டுள்ளது. '' தாய்மொழியை மறந்து புறக்கணித்து வாழ்பவன் அடுத்த ஜென்மத்தில் குரங்காகப் பிறப்பான்'' என்ற பாரதியாரின் கூற்றை எடுத்துக் காட்டி அவர் தமிழைப் பற்றிப் பாடிய பல பாடல்களைச் சான்ருக நிறுவி, பாரதியாரின் தமிழ்ப்பற்று அழகாகக் கூறப்பட்டுள்ளது.

''மொழிவாரி இனங்களை அங்கங்களாகக் கொண்ட பாரத சமுதாயத்தையே அவர் கண்டார். அந்த இனங்களின் தாயகங்களான மொழிவாரி நாடுகளை அங்க அரசுகளாகக் கொண்ட பேரரசையே இந்திய சமஷ்டியாகக் காட்டுகின்ருர்'' என்று ம. பொ. சி. அவர்கள் 'சமஷ்டி இந்தியா' என்ற பகுதியில் கூறு

கின்றூர். பரம்பொருளால் படைக்கப்பட்ட இந்தப் பிரபஞ்சத்திலுள்ள உயிர்கள் அனைத்திடமும் அன்பு செலுத்தி, ஆன்மீக ஒருமைப்பாட்டினைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டுமென பாரதியாரின் அன்புரையை முடிவாக விளக்கிப் பாரதியார் ஓர் உலக மகா கவியாக விளங்குவதை இந்நூலாசிரியர் எடுத்துக் காட்டியிருக்கிறூர்.

தேசீய ஒருமைப்பாடு காண்பதற்கு இந்நூல் பெரிதும் உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை.

ரேடியோ ரிப்பேரிங்

ஆசிரியர்: வ. அருணுசலம்
கிடைக்குமிடம்: என்.சி.பி.எச் பிரைவேட் லிமிடெட்,
6, நல்ல தம்பி செட்டித்தெரு
சென்னை-2
பக்கம் : 224. விலை: ரூ. 4-50

சில முறையான வழிகளில், குறுகிய காலத்தில், சிறந்த தன்மையில் ரேடியோவைப் பழுது பார்க்கும் முறைகள் இந்நூலில் கூறப்பட்டுள்ளன. பழுதுபார்க்கும் முறைகள் அன்றிச் சில பொதுக் கருத்துக்களும் இந்நூலில் உள்ளன. முக்கியமாக பழுதுகளைச் சரி செய்வதற்கு இன்றியமையாதவையான டெஸ்டிங் மீட்டரின் உள்ளமைப்பு, வேலை செய்யும் விதம், உபயோகப்படுத்தும் முறைகள் தெளிவாக்கப் பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு முறையும் அங்கங்கே வரைபட விளக்கங்களுடன் தெளிவாக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆங்கிலக்கலைச் சொற்கள் அனைத்தையும் தமிழில் எழுத்துப் பெயர்த்து(Transitaration)எழுதிப் பயன் படுத்தியுள்ளார்.

ரேடியோவைப் பழுதுபார்க்கும் தொழிலாளர்கள் மேற்கொள்ள வேண்டிய பண்பினை இந் நூலாசிரியர் முகவுரையில் கீழ்வருமாறு குறிப்பிட்டுள்ளார்.

''ரேடியோவை பழுதுபார்க்கும் தொழிலாளர்களிடத்தில் அவசியம் தேவையான பொறுமையும் நேர்மையும் ஆகிய இரு குணங்கள் இருக்க வேண்டும். பொறுமை ஓரளவும் நேர்மை பெருமளவிலும் இருக்க வேண்டியது அவசியம். சில சமயங்களில் நமது பொறுமையை ஒருரேடியோ பலவாறுக சோதனை செய்யும். ஆத்திரம் அடையாமல் அதைச் சோதித்து, பழுதைச் சரி செய்யும் சாந்த குணத்தைப் பெறவேண்டும். நேர்மையான முறையில் உண்மையிலேயே ஏற்பட்ட பழுதுகளை உண்மையாகவே சரி செய்து, உண்மையான முறையில் 'பில்' எழுதும் பழக்கத்தை எல்லோரும் கையாள வேண்டுமென்று கேட்டுக் கொள்கிறேன்''.

ரேடியோவைத் தாமே பழுது பார்க்க வேண்டுமென்ற ஆர்வமுள்ளவர்களுக்கு இந்நூல் பயன் படும் என்று நம்புகிறேம்.

பாரதியைப்பற்றி ஜீவா

ஆசிரியர்: ப. ஜீவானந்தம்,
கிடைக்குமிடம்: என். சி. பி. எச். பிரைவேட் லிமிடெட்,
6, நல்லதம்பி செட்டித் தெரு,
சென்னை-2.
பக்கம்: 130 விலை: ரூ. 1-50

பாரதியாரின் பாடல்களை இந்நூலில், ப. ஜீவானந்தம் அவர்கள் பல கோணங்களில் ஆராய்ந்திருக்கிறூர். தமிழில் எத்தகைய கலையையும் விளக்கமுடியும் என்பதையும், தமிழ் மொழியில் அவர் கொண்டிருந்த பற்றினையும் பாரத நாட்டின் பெருமையினையும், அவரது தனியான சுதந்திர

வேட்கையையும், அவனுடைய பாடல்களைக்கொண்டு பாடல்களின் அறிமுகம் என்ற பகுதியில் இந் நூலாசிரியர் நன்கு விளக்கியுள்ளார்.

''பாரதி கடவுள் உண்டென்ற கொள்கை உடையவன்தான்- ஆயினும் அவன் ஒருவனே தேவன் என்பதையோ கடவுள் இப்படியன், இந்நிறத்தன், இவ்வண்ணத்தன் என்பதையோ நிலைநாட்டுவதை முதற்பெரும் கொள்கையாகக் கொள்ளவில்லை. பாரதியின் இலக்கியம் முழுவதும் துருவி ஆராய்ந்தால் இந்த வாழ்வையும், இதில் மனித வர்க்கம் முழுவதும் உயர்நிலையெய்தி வாழ்வதையும் அதற்கான கால மாறுதலையும் பெருநோக்காகக் கொண்டு நிற்கிறான் என்பதைத் தெளிவாகக் காணமுடியும்'' என்று பாரதியின் தத்துவ தரிசனத்தைப் பற்றி ஜீவானந்தம் அவர்கள் விளக்கம் கூறுகிறார்.

பாரதியின் பொதுவுடமை என்ற பகுதியில் பாரதி கண்ட பொதுவுடமை தெளிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது. ''தன்னை வெளியிடுவதற்கும், உலகத்தைப் பற்றிய தனது மனப்பான்மையை வெளியிடுவதற்கு மாத்திரமல்ல, இலக்கியம் பாரதிக்குத் தேவைப் பட்டது. கலையின் சேனையர் குறிக்கோளான மனிதப் பெருங் கடலுக்கு ஊழியம் புரிவதற்கும் இலக்கியம் அவனுக்குத் தேவைப் பட்டது.'' இவ்வாறு இலக்கியம் வாயிலாக பாரதி ஆற்றிய தொண்டினை இந் நூலாசிரியர் குறிப்பிடுகிறார்.

பாஞ்சாலி சபதம் என்ற நூலினைக் குறிப்பிடும்போது ''நாட்டுப் பற்றையும் பெண் விடுதலையையும் வலியுறுத்தும் கொள்கையை அடிச்சரடாகக் கொண்டே பாஞ்சாலி சபதம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது'' என்கிறார். வில்லி பாரதத்திற்கும் பாஞ்சாலி சபதத்திற்கும் உள்ள வேற்றுமையை மிக அழகாக எடுத்துக் காட்டியிருக்கிறார்.

''யாமறிந்த புலவரிலே கம்பனைப் போல்'' என்ற அடியிலுள்ள கம்பன் என்ற சொல்லுக்குப் பதிலாகக் 'காப்பியன்' என்று இருத்தல் வேண்டும் என்று ஒரு சிலர் கூறுவதை இந் நூலாசிரியர் மறுத்துத் தொல்காப்பியரைப் பற்றிய குறிப்பு அவர் பாடலில் எங்கும் இல்லையென்றும் கம்பனைப் பற்றித்தான் பாரதியார் பல பாடலில் குறிப்பிட்டிருக்கிறார் என்றும் கூறி மேற்குறித்த அடியில் கம்பன் என்றிருப்பது தான் பொருத்தமுடையது என்று நிலைநாட்டியுள்ளார்.

இவ்வாறு ப. ஜீவானந்தம் அவர்கள் பாரதியாரின் பாடல்கள் பலவற்றை ஆராய்ந்து பல உண்மைகளைத் தெளிவுபடுத்தியிருக்கிறார்.

வரப்பெற்றோம்

அகஸ்தியர் ஞானம்

கிடைக்குமிடம்: திரு. S. T. இரத்தினம்,
இரயில்வே நிலைய அருகில்,
கீழ ஆம்பூர்,
திருநெல்வேலி மாவட்டம்.
பக்கம்: 16 விலை: ரூ. 0–10

நான் கண்ட உண்மை

ஆசிரியர்: திரு. N. T. N. நாரணன் செட்டியார்,
கிடைக்குமிடம்: செக்காலை,
காரைக்குடி—2, மதுரை மாவட்டம்.
பக்கம்: 13 விலை: ரூ. 0–75

பரம குரு

ஆசிரியர்: திரு. சு. தா. இரத்தினம்.
கிடைக்குமிடம்: இரயில்வே நிலைய அருகில்
கீழ ஆம்பூர் அஞ்சல்,
திருநெல்வேலி மாவட்டம்.
பக்கம்: 60 விலை: ரூ. 0–25

சிங்கப்பூர், ஆகஸ்டு—8.

பெரும்பான்மையான சீனக் குடி மக்கள் விருப்பம் காரணமாக, சிங்கப்பூர் மலேசியக் கூட்டரசிலிருந்து தனியே பிரிந்தது.

பம்பாய், ஆகஸ்டு—9.

பழங்கள், காய்கறிகள், உணவு தானியங்கள் முதலியவைகளைக் கெடாமல் பாதுகாத்து வைக்க 'காமா கதிர்வீச்சு' முறையை இந்திய விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

மாஸ்கோ, ஆகஸ்டு—16.

சந்திரனில் இரு பெருங்கடல்கள் இருப்பதாகவும் இவற்றை மலைத் தொடர்கள் பிரிப்பதாகவும், இரஷ்யா அனுப்பிய விண்வெளிக் கருவி ஒன்று தெரிவித்தது.

பிளாரிடா, ஆகஸ்டு—19.

சந்திரனுக்குப் போய்த் திரும்பச் சுமார் எட்டு நாட்கள் ஆகும் என்று கருதப்படுகிறது. இத்தகைய நீண்ட பயணத்திற்குப் பயிற்சி பெறும் பொருட்டு ஜெமினி–5 என்னும் வானவெளிக்கப்பலில் கார்டன் கூப்பர், சார்லஸ் கான்ராடு ஆகிய இருவரும் தங்கள் பயணத்தைத் தொடங்கவிருந்தனர். ஆனால், பருவ நிலை காரணமாகவும் இராக்கெட்டில் காணப்பட்ட சில குறைபாடுகள் காரணமாகவும் இப்பயணம் ஒத்திவைக்கப்பட்டது.

கதிரவனை வேலைக்கமர்த்துவோம்

கதிரவனின் ஒளிக் கற்றைகளிலிருந்து மின்சக்தி தயாரிக்கலாம். இரஷ்யாவில் மின்னேட்ட மூல ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் ஒரு கருவி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இது கதிரவனின் ஒளியை உபயோகித்து உண்டாகும் மின் சக்தியைக் கொண்டு பூமிக்கடியில் 60 லிருந்து 100 அடி உயரத்திற்குத் தண்ணீர் இறைக்கிறது.

இக் கருவி பல சிலிகான் ஒளிமாற்றிகளைக் கொண்டு செய்யப்பட்டுள்ளது. நாள் முழுவதும் சூரியனை நோக்கி இதன் ''கண்கள்'' தானாகவே திரும்புமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதிகப்படியான மின் சக்தி உண்டானால், அதைச் சேமித்து வைப்பதற்கான ஒரு ''சேமிப்பு பாட்டரி''யும் இத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

இது தவிர, 100 வாட்மின்சாரம் தயாரிக்கும்படியான 20 பவுண்டு எடையுள்ள ஒரு 'சூரிய பாட்டரி'யும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் வரிசையான பல சிலிகான் செல்கள் ஒரு துணியில் பொருத்தப்பட்டு எளிதில் சுமந்து செல்லுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதைக் காடுகளிலும் மலைகளிலும் தொலை தூரத்திற்குப் பயணம் மேற்கொள்வோர் எடுத்துச் செல்லலாம்.

விதைப்பதற்கு முன்னர், விதைகளைப் பதப்படுத்த ஒரு சூரியக் கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. சூரியனது ஒளிக்கரங்களுக்கு ஆளான, பதனை விதைகள் அதிக விளைச்சலைக் (குறிப்பாக தக்காளி, வெள்ளரி, சோளம்) கொடுப்பதாக விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்திக் குளிர்பதனப் பெட்டிகளும் கூடத் தயாரிக்கப்படக் கூடும். இவைகள் இனி அதிகமாக பழக்கத்திற்கு வரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

THE PIONEER TEXTILES,

RANGASWAMI NAGAR, VEDAPATTI.

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 4155

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" COIMBATORE
Phone: 4144

★

SPINDLES: 12,312

★

Manufacturers of:

Nf. 52 & Nf. 68 Cotton Yarn.

A LEADING HOUSE IN THE LINE
IN SOUTH INDIA

Telegrams: "RANGAVILAS" Telephones: { 2536 / 2537

Sri Ranga Vilas
Ginning, Spinning & Weaving Mills Limited

(Incorporated in 1922)

PEELAMEDU P. O., :: COIMBATORE - 4.

*

Spinners of Superior kinds of:

HANK YARN from Nf. 2 to Nf. 84 (2s to 100s) Counts

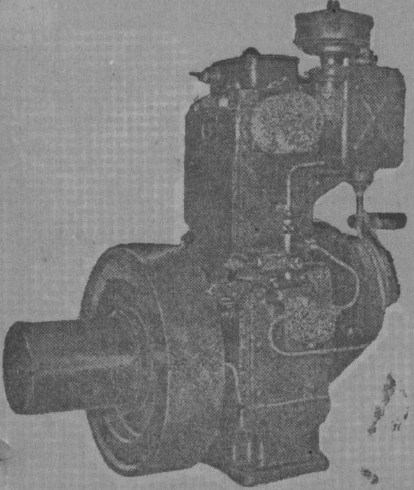
and

CONE YARN from Nf. 17 to Nf. 68 (20s to 80s) Counts

*

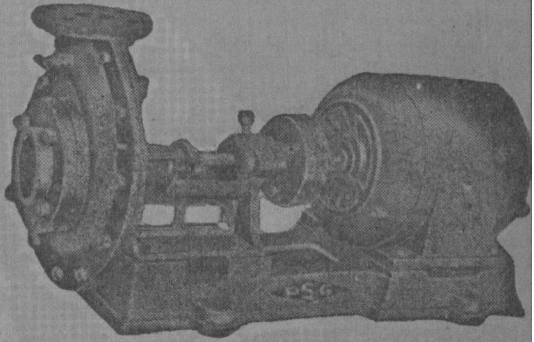
Managing Agents:

P. S. G. & SONS.



PSG

தயாரிப்புகள்



இதர தயாரிபபுகள்:

மோட்டார்கள்

லேததுகள்

பேலிங் பிரஸ்

லெபாரெடடரி
கருவிகள்

Regd. No. M. 5306 **KALAIKATHIR** September 1965
(Registered as a Newspaper in Ceylon)

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore-1.